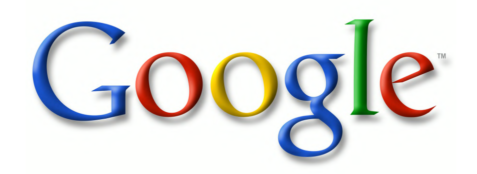


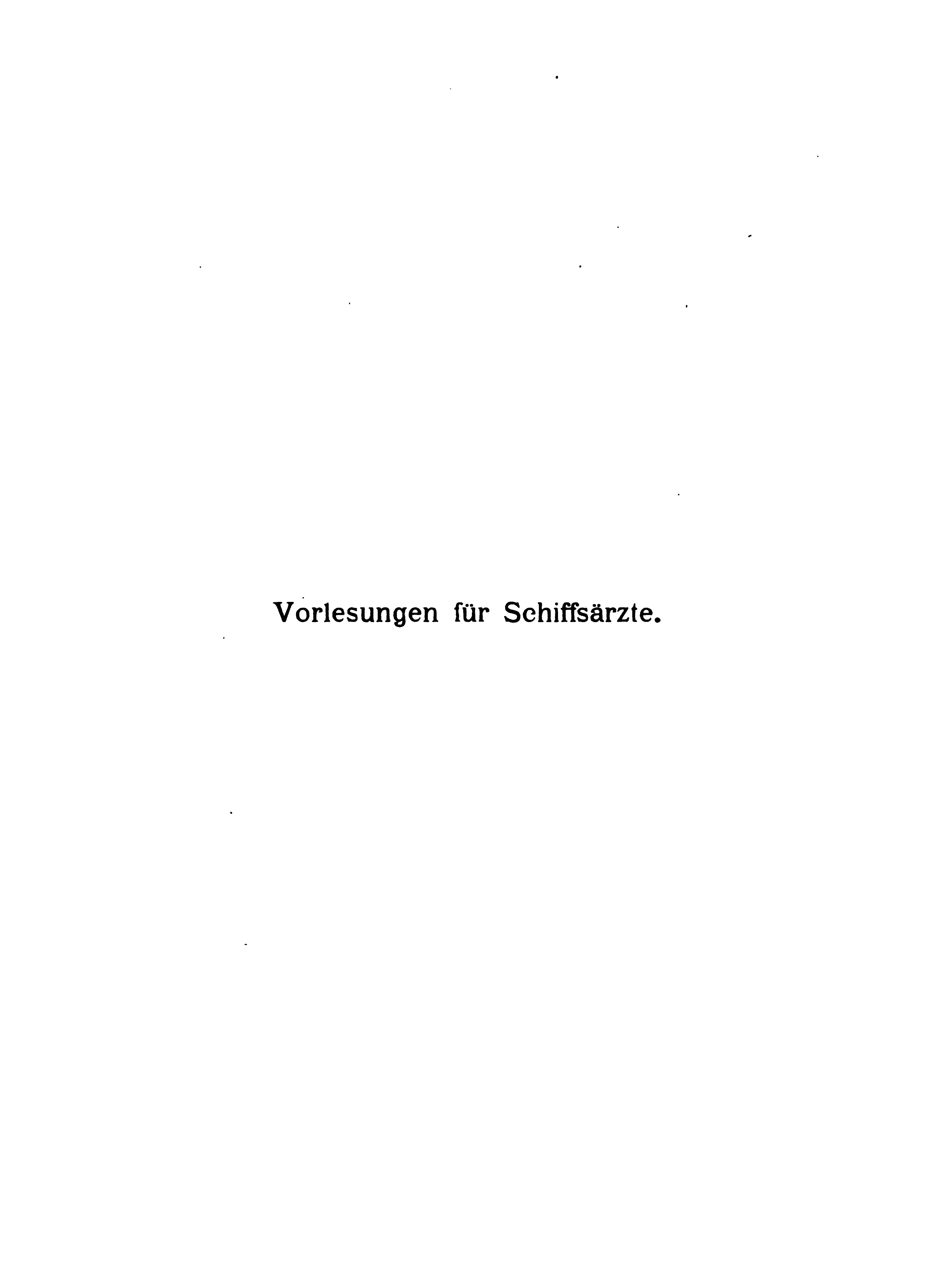


...cht,

Vorlesungen für
Schiffsärzte


LANE
MEDICAL
LIBRARY
SEAL OF THE LELAND STANFORD JUNIOR UNIVERSITY
1885
Gift of
Dr. Alfred Eichler





Vorlesungen für Schiffsärzte.

(Aus dem Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten in Hamburg.)

Vorlesungen für Schiffsärzte

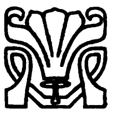
der Handelsmarine

über

Schiffshygiene, Schiffs- und Tropenkrankheiten

von

Medizinalrat Dr. **B. Nocht,**
Leiter des hamburgischen Medizinalamtes, Chefarzt des Seemannskrankenhauses
und des Institutes für Schiffs- und Tropenkrankheiten in Hamburg.



Leipzig 1906
Verlag von Georg Thieme.

Vorwort.

„Einen jungen Arzt frisch von der Universität nach den Tropen senden, um dort Krankheiten zu behandeln, die er nie zuvor gesehen und von denen er vielleicht nie etwas gehört hat, ist nicht allein grausam für den Arzt, sondern kann Tod für seine Patienten bedeuten und bleibt unter allen Umständen ein schlechtes Unternehmen."

Diese Worte des Altmeisters der Tropenärzte, Sir Patrick Manson,*) gelten auch für junge Schiffsärzte, aber nicht bloß in bezug auf Tropenreisen und Tropenkrankheiten, sondern mutatis mutandis für ihre gesamte, ärztliche Tätigkeit und Stellung an Bord. Ein modernes Passagierschiff ist ein sehr komplizierter Organismus. Für den jungen Schiffsarzt ist es überall außerordentlich schwer, die hygienischen Verhältnisse an Bord, die Eigenart der Krankheiten der Schiffsbesatzung und der Reisenden sofort richtig zu beurteilen und über seine eigene Stellung, den Umfang seiner Pflichten und die ihm zu ihrer Erfüllung zu Gebote stehenden Hilfsmittel bald ins klare zu kommen.

Das vorliegende Buch soll dem jungen Schiffsarzt als Vorbereitung und Führer für seine Tätigkeit an Bord dienen. Es ist aus Vorlesungen entstanden, die ich in den letzten drei Jahren in den Kursen für Schiffsärzte in dem von mir geleiteten hamburgischen Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten gehalten habe und in denen die Erfahrungen verwertet wurden, die ich auf meinen eigenen Reisen wie in meiner bisherigen Tätigkeit als hamburgischer Hafenarzt sammeln konnte.

Mit der Einführung einer besonderen Vorbereitung der Schiffsärzte der Handelsmarine hängen meiner Ansicht nach die jetzt in der ärztlichen Presse häufiger erörterten Fragen der Stellung, der Unterkunft und der Honorierung der Schiffsärzte aufs engste zusammen. Wie ich mir die Regelung dieser Standesfragen auf Grund dieses

*) Lectures on tropical diseases. London 1905.

Zusammenhanges denke, kann am Schlusse des Buches nachgelesen werden. Ich bin überzeugt, daß man solchen Schiffsärzten, die für ihre Tätigkeit an Bord besonders vorbereitet und mit Erfolg geprüft sind, ohne Gefahr die Befugnis erteilen könnte, in gewissen Quarantänefragen selbständig und maßgebend zu entscheiden und daß dann diesen Ärzten ohne weiteres überall ein höheres Gehalt und eine bevorzugte Stellung an Bord eingeräumt werden würde.

Vielleicht wird diese Angelegenheit schneller, als bisher zu hoffen war, in befriedigender Weise geordnet, da der Reichstag vor kurzem beschlossen hat, den Reichskanzler zu ersuchen, zu veranlassen:

1. „daß die mit den deutschen Kolonien verkehrenden deutschen Passagierschiffe Schiffsärzte an Bord führen, die eine praktische Vorbildung in der Erkennung und Behandlung von Tropenkrankheiten und bezüglich der Schiffshygiene durchgemacht haben, sowie daß solche Schiffe eine Ausrüstung zu mikroskopischen Untersuchungen an Bord haben, die den Schiffsärzten die Erkennung der Tropenkrankheiten, insbesondere der Malaria, durch mikroskopische Untersuchung ermöglicht;

2. daß den so ausgerüsteten Schiffen entsprechende Vorteile bei der gesundheitspolizeilichen Untersuchung und Abfertigung in den deutschen Häfen eingeräumt werden.“

Hamburg, im April 1906.

Dr. Nocht.

Inhaltsübersicht.

Verzeichnis der Abbildungen.

I. Kapitel.

Hygienisches über den Bau des Schiffes und die Schiffsräumlichkeiten.

Das Skelett des Seeschiffes besteht aus Kiel und Spanten. Der Kiel, das Rückgrat des Schiffes, verläuft als mächtiger Träger von vorn bis hinten in der Mittellinie des Schiffsbodens. An den Kiel sind wie die Rippen an die Wirbelsäule die Schiffsrippen, Querspanten genannt, in Ebenen, die senkrecht zum Kiel gestellt sind, angesetzt. Vorn und hinten haben die Spantenpaare die Gestalt von Spitzbögen, mittschiffs verlaufen sie am Boden des Schiffes zunächst horizontal und biegen erst in einem Abstande vom Kiel, der ungefähr der oberen Breite des Schiffes entspricht, in abgerundeten, rechten Winkeln nach oben. Der Schiffsboden bildet demnach in der Mitte des Schiffes eine horizontale Ebene. Als Abschluß des Spantengerüstes sind vorn und hinten die besonders stark konstruierten Enden des Kiels, der Vorder- und der Achtersteven, nach oben gebogen. Auf Holzschiffen besteht das aus Kiel und Spanten zusammengesetzte Gerüst aus starken Holzbalken (Fig. 1). Der Kiel bildet eine doppelte Balkenlage. Der obere Balken wird Kielschwein genannt (Fig. 2). Auf eisernen Schiffen haben Kiel und Spanten die bekannte Trägerform **I** (Fig. 3). Bekleidet ist das Gerüst mit der Schiffshaut. Zur Außenhaut werden bei Holzschiffen und bei den Kompositschiffen (Eisengerüst, Holzbekleidung) starke, hölzerne Planken, die außen, soweit sie unter



Fig. 1. Kiel und Spanten eines hölzernen Schiffes (Mittschiffs).

Wasser zu liegen kommen, mit Kupferblech beschlagen sind, verwendet. Bei den ganz aus Eisen oder Stahl hergestellten Schiffen besteht die Außenhaut aus miteinander vernieteten Eisen- oder Stahlplatten. Die bei weitem überwiegende Mehrzahl der größeren

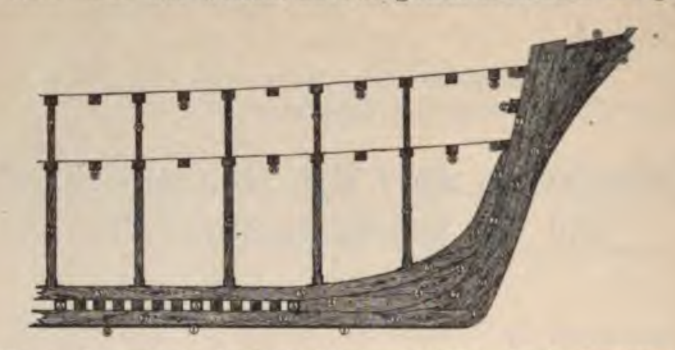


Fig. 2. Längsschnitt durch ein hölzernes Schiff in der Medianebene. (Kiel, Kielschwein, Spanten, Vordersteven.)

Segelschiffe und so ziemlich alle Seedampfer sind jetzt aus Eisen oder Stahl. Eine Innenhaut ist auf den Handelsschiffen nur stellenweise vorhanden. Nicht bloß in den zur Aufnahme der Frachtgüter bestimmten Räumen (Laderäumen), sondern auch in vielen Wohnräumen sieht man an Bord von Handelsschiffen die Spanten innen bloßliegen. Nur der Schiffsboden hat überall eine innere, über den Spanten lagernde Decke, aus Holzplanken bestehend (Garnierung). Durch senkrechte Querwände aus Eisenplatten (Schotten) werden alle größeren Seeschiffe, insbesondere alle Dampfer in eine mit der Größe der Schiffe zunehmende Anzahl von — wasserdichten — Abteilungen zerlegt, die mit Ziffern benannt sind und von vorn nach hinten gezählt werden. Ein Dampfer hat mindestens drei Abteilungen. In einer — bei größeren Dampfern in mehreren — der mittleren Abteilungen sind Maschine und Kessel untergebracht. Eine Ausnahme machen die Dampfer, die zur Beförderung von Petroleum bestimmt sind. Hier befinden sich Maschine und Kessel, um sie von der feuergefährlichen Ladung möglichst zu trennen, meist in den hinteren Abteilungen des Schiffes. In horizontal übereinander liegende Räume wird das Schiff durch die Decks abgeteilt, die meist aus Eisenplatten bestehen und nicht einmal innen dort, wo sie den Fußboden von Wohnräumen darstellen, mit einem Holzbelag versehen sind, z. B. nirgends in den zum

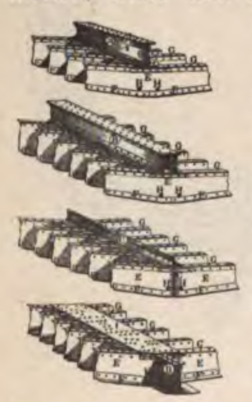


Fig. 3. Kiel und Spanten aus eisernen Trägern.

Massentransport von Reisenden bestimmten Räumen. Bei uns ist Holzbelag nur für den Fußboden der Mannschaftsräume vorgeschrieben, auf fremden Schiffen trifft man auch in den Mannschaftsräumen häufig nackten Eisenfußboden. Große Schiffe haben 5, 6 Decks und mehr übereinander, die ebensoviele Stockwerke im Schiffe abgrenzen. Diese Decks verlaufen aber auf unsern modernen Dampfern nirgends mehr wie auf den alten Segelfregatten ununterbrochen von vorn nach hinten. Will man ein modernes Schiff in seiner ganzen Länge durchwandern, so muß man in der Regel mehrere Male treppauf und treppab steigen. Man unterscheidet das — am stärksten gebaute — Hauptdeck von den übrigen Decks. Die unter dem Hauptdeck belegenen Decks heißen Zwischendecks, die nach ihrer Lage von oben her als 1., 2. Zwischendeck usw. gezählt werden. Die Decks über dem Hauptdeck führen verschiedene Namen, auf deren Erläuterung hier einzugehen nicht nötig ist (Oberdeck, Spardeck, Brückendeck, Welldeck, Sturmdeck u. a. m.). Mit den Namen der Decks werden auch die durch sie abgeteilten Stockwerke benannt. Man sagt z. B. von einem Wohnraum: er liegt im Zwischendeck usw. Die großen, gemeinschaftlichen Unterkunftsräume, in denen die Reisenden untergebracht werden, die eine Kabine nicht bezahlen können, lagen früher ausschließlich in den Zwischendecken. Auf den großen, modernen Dampfern findet man auch Einzelkabinen für Reisende im Zwischendeck und umgekehrt gelegentlich große gemeinschaftliche Schlafräume in den oberen Decks.

Von den durch die genannten Konstruktionen an Bord abgeteilten Räumen sind hygienisch von Wichtigkeit der Bilschraum, die Laderäume, die Wohnräume und die Maschinenräume mit ihrem Zubehör.



Fig. 4. Doppelboden eines eisernen Schiffes mit geschlossenen Tanks - Zellensystem.

Bilschraum nennt man den untersten Schiffsraum, der zwischen der Außenhaut und der Innenhaut am Boden des Schiffes verbleibt und in dem die Querspanten, ehe sie nach oben umbiegen, verlaufen. Durch diese Spantenpaare wird der im Schiffsboden befindliche Bilschraum in eine große Anzahl einzelner Räume zerlegt, (vgl. Fig. 2 u. 3), die miteinander nur dadurch in Verbindung stehen, daß die Spanten an einzelnen Stellen durchbohrt sind. Meist befinden sich diese Löcher in den Spanten nicht weit vom Kiel. Ihr Lumen beträgt einige Zentimeter. Die größeren Dampfer haben durchweg

eine besondre Bodenkonstruktion, durch die die Bilschräume zwischen den Spanten am Boden des Schiffes in geschlossene Behälter (Tanks) (Fig. 4) verwandelt werden, so daß der Schiffsboden ein nach außen geschlossenes Zellensystem darstellt, dessen einzelne Zellen durch Löcher, die in die Spanten eingeschnitten sind, miteinander in Verbindung stehen. Dieses Zellsystem, der Doppelboden des Schiffes, dient zur Aufnahme von Ballastwasser, das die Schiffe, wenn sie leer sind, einnehmen, um genügenden Tiefgang zu bekommen (Fig. 5 u. 6). Die neueren, großen Dampfer führen immer Ballastwasser mit, einerlei, ob sie genügend Ladung haben oder nicht, weil sie zum Speisen ihrer komplizierten Kessel Seewasser nicht gebrauchen können, sondern Süßwasser in großen Mengen (1000 cbm und mehr) dazu mit sich führen müssen. Der innere Schiffsboden, die obere Decke des Doppelbodens, verläuft auf diesen Schiffen glatt und horizontal, jedoch reicht diese Decke mit den darunter befindlichen Tankzellen auf den Handelsschiffen in der Regel seitlich nicht bis dicht an die Schiffswand heran, sondern endet einen halben bis einen Meter

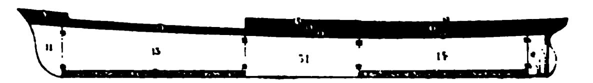


Fig. 5. Schiff mit Wasserballasttanks (schraffiert) im Doppelboden.

vorher; die Tankzellen sind dann seitlich durch eine schräge Seitenplatte abgeschlossen. Zwischen dieser Tankseitenwand und der Bordwand bleibt ein im Querschnitt dreieckiger „Rinnstein" (vgl. Fig. 4 u. 6) übrig, der oben nur mit Holzplanken zugedeckt ist und durch die in ihm bloßliegenden Spanten in eine Anzahl von einzelnen trogförmigen Abteilungen zerlegt wird, die wieder durch Löcher in der Tiefe der durchziehenden Spantstücke miteinander in Verbindung stehen. Diese Rinnsteine sind die Bilschräume der Dampfer, deren Boden als Doppelboden mit geschlossenen, im Doppelboden befindlichen Ballasttanks konstruiert ist. Die Ballasttanks und die Bilschräume sind innen mit einem Zement- oder Asphaltbelag versehen.

In den Bilschräumen sammelt sich das im Schiff nach unten zusammensickernde Wasser an. Auf Holzschiffen, die nie ganz wasserdicht bleiben, besteht dies Bilschwasser zum größten Teil aus Leckwasser. Es ist aber regelmäßig durch Schmutzwasser, das aus dem Schiff selbst stammt, Schmutz und Abfall aus der Ladung so verunreinigt, daß es eine schwarze, in voller Fäulnis befindliche, stinkende Flüssigkeit darstellt. Auf alten Holzschiffen, die viel Leckwasser durchlassen — viel „Wasser machen" —, muß

das Bilschwasser sehr häufig ausgepumpt werden. Auf den eisernen Dampfern müssen wir zwischen dem Bilschwasser unter den Kessel- und Maschinenräumen einerseits und dem Bilschwasser unter den übrigen Räumen unterscheiden. Unter den Maschinen- und Kesselräumen finden wir in der Regel keinen oben abgeschlossenen Doppelboden. Die obere Zelldecke ist durchlöchert und zum Abnehmen eingerichtet, so daß das aus den Maschinen fortwährend in beträchtlichen Mengen abträufelnde Schmier- und Kühlwasser in die Bodenzellen ablaufen kann. Dort sammelt es sich in so großen Mengen an, daß es fortwährend durch Dampfpumpen ausgepumpt werden muß. Stagnierendes, faulendes Bilschwasser gibt es unter den Kessel- und Maschinenräumen also nicht. Anders in den nicht unter der Maschine und den Kesseln belegenen Bilschräumen, die von der Maschinenbilsch durch wasserdichte Schotten getrennt sind. Da es Leckwasser, wie auf Holzschiffen, auf einem seetüchtigen Eisenschiff nicht gibt, so gelangen in diese Bilschräume nur sehr geringe Wassermengen, die von überkommenden Wellen (Seen) und Spritzern, die nicht restlos ablaufen, sondern zum Teil in die unteren Schiffsräume dringen und dort versickern, ferner von Schmutzwasser, das nicht durch die Ausgüsse entfernt, sondern im Schiff vergossen wurde, und von Niederschlagwasser, das sich an den eisernen Schiffswänden innen absetzt und nach unten zusammenläuft, herrühren. Auch Abflüsse aus der Ladung — etwa aus undichten Fässern —, Schmutz und Abfall aus der Ladung gelangen in das Bilschwasser. Alles das sammelt sich in den Rinnsteinen, bildet aber in der Regel keine größeren Wassermassen; man findet in den Rinnsteinen meist nur einzelne Pfützen einer trüben, faulen Jauche.



Fig. 6. Schematischer Durchschnitt durch ein Schiff mit einfachem Boden und durch ein solches mit Doppelboden.

Die hygienische Bedeutung des Bilschwassers ist früher stark überschätzt worden. Zum Teil geschieht das jetzt noch. Auf den großen hölzernen, überaus stark bemannten Kriegsschiffen und Transportfahrzeugen der vor dem Eisenschiffbau liegenden Zeit sammelten sich in der Bilsch zwischen den hölzernen Bodenspanten regelmäßig so große Schmutzwassermengen an, daß die ihnen entströmenden Fäulnisgase immer die untersten Schiffsräume, oft aber das ganze Schiff mit unerträglichem Gestank erfüllten. Die Mannschaften, die zum Auspumpen und Reinigen der Bilschen an Bord

dieser Schiffe kommandiert wurden, fielen dabei häufig ohnmächtig um, selbst tödliche Asphyxien kamen infolge der Einwirkung der Bilschgase vor. Man nahm nun entsprechend den damaligen, allgemeinen Anschauungen an, daß auch die Schiffsseuchen (Skorbut, Schiffstyphus — exanthematischer und Abdominaltyphus kamen sehr häufig vor — gelbes Fieber und andre Krankheiten) durch die üblen Ausdünstungen des Bilschwassers hervorgerufen würden. Jetzt machen sich stinkende Bilschgase nur selten an Bord und nur unter besonderen Verhältnissen lästig bemerkbar. Wohnräume befinden sich unmittelbar über den Bilschräumen in der Regel nicht. Zwischen Bilsch und Wohnräumen liegt die Ladung des Schiffes. Auch wenn das Bilschwasser mit Cholera- oder mit Pestkeimen (Rattenkadaver) infiziert sein sollte, würde diese tief unten im Schiff stagnierende Faulflüssigkeit im allgemeinen doch nur den Leuten gefährlich werden, die mit dem Reinigen der Bilschräume sich beschäftigen müssen. Das kann aber in der Regel erst nach dem Löschen der Ladung, d. h. nach Beendigung der Reise geschehen. Seuchen, die während der Reise an Bord ausbrechen, können nicht vom Bilschwasser herrühren. Holzschiffe, die nach kurzer Reise aus einem choleraverseuchten Hafen ankommen, können unter Umständen vielleicht noch Leckwasser, das aus dem verseuchten Hafen stammt und mit lebenden Cholerakeimen infiziert ist, in ihren Bilschen mitbringen. Dasselbe könnte der Fall sein auf Dampfern, auf denen Heizer oder Kohlentrimmer während der Reise an Cholera erkrankt waren. In den Heizräumen wird Urin und Erbrochenes einfach in die Bilsch entleert. So infiziertes Bilschwasser könnte beim Auspumpen das umgebende Hafenwasser verseuchen. Ganz besonders hoch wurde früher die Gefahr der Einschleppung des gelben Fiebers durch Bilschwasser eingeschätzt. Wir können jetzt mit Sicherheit annehmen, daß etwa in das Bilschwasser gelangtes Gelbfiebervirus dort sofort zu Grunde geht und daß auch Eier und Larven von den das Gelbfieber übertragenden Stegomyamücken weder in der in den Rinnsteinen der Dampfer stagnierenden Jauche, noch in den Maschinenbilsch, die fortwährend in Bewegung ist, noch in dem Leckwasser der Holzschiffe, das zum größten Teil aus Seewasser besteht, zur Entwicklung gelangen können. Auf offenen Flußschiffen ist das allerdings anders. Es ist vielfach beobachtet worden, daß das Bilschwasser solcher Dampfer und Barken von Stegomyalarven wimmelte.

Über den Bilschen und den Ballasttanks, durch eine Lage Holzplanken (Garnierung) davon getrennt, liegt die Ladung in den **Laderäumen**, großen, nach oben durch zugedeckte Luken abgeschlossenen, kahlen Räumen mit einem Inhalt von meist mehreren

hunderten, oft von 1000 cbm und weit darüber. Die Verhältnisse, unter denen Infektionskrankheiten durch die Ladung an Bord übertragen oder in Häfen verschleppt werden können, sollen weiter unten (Kap. 14) erörtert werden. Hiervon abgesehen, sind von hygienischem Interesse die Belästigungen und Gefahren, die durch Ausdünstungen aus der Ladung geschaffen werden können. Diese Ausdünstungen dringen allerdings in die Umgebung der Laderäume, z. B. in darunter oder daneben liegende Wohnräume in gesundheitsgefährlichen Mengen in der Regel nur auf schlecht in Ordnung gehaltenen Schiffen, bei denen der Abschluß der Laderäume, z. B. der Lukenverschluß, unvollständig ist. Passagierschiffe sollten überdies mit der Einnahme schlecht riechender Ladung vorsichtig sein. Als Auswandererschiffe dürfen nach unsern Gesetzen Fahrzeuge, die eine übelriechende Ladung an Bord haben, nicht fahren und auch nach Entlöschung solcher Ladung erst dann wieder zum Transport von Auswanderern benutzt werden, wenn sie gründlich gereinigt worden sind (Anl. 1 § 5). Viel gefährlicher als für die Reisenden können Ausdünstungen aus der Ladung für die Arbeiter werden, die nach dem Öffnen der Ladeluken in die Laderäume hinabsteigen, um die Ladung hinauszuschaffen. Nicht selten nämlich wird der Sauerstoffgehalt der Luft während der Reise in den verschlossenen Laderäumen bis auf ein Minimum herabgesetzt und es sammeln sich irrespirable, unter Umständen wenig riechende und sogar geruchlose Gase in gefährlichen Mengen an; so entwickelt feuchte, zellulosehaltige Ladung, z. B. feuchte Papierballen, Lumpen, Jute, Baumwolle, Getreide, Ölkuchen, unter Herabsetzung des Sauerstoffgehaltes der Luft mitunter so große Mengen von Kohlensäure und Kohlenwasserstoffen, daß die Arbeiter, die solche Laderäume zuerst betreten, ersticken oder ohnmächtig werden. Auch kann es, wenn solche Räume nach langem Verschluß sofort mit offenem Licht betreten werden, Explosionen und Feuerschaden geben. Auch Selbstentzündung solcher Ladung wird häufig beobachtet. Die Temperatur im Getreide, Mais usw. erhöht sich, namentlich wenn solche Ladung beim Einladen nicht ganz trocken war, an Bord im Laufe der Reise oft zu ganz erstaunlicher Höhe, bis 50° und darüber. Daß sich Kohlenladungen an Bord leicht selbst entzünden, ist wohl allgemein bekannt. Manches Schiff hat dadurch seinen Untergang gefunden. Über die Ursachen und die Verhütung solcher Katastrophen ist sehr viel geschrieben worden, aber genügende Klarheit darüber hat man noch nicht gewonnen. Nächst Kohlen ist die am meisten zur Selbstentzündung neigende Ladung feuchte Baumwolle. Der Beginn dieses Vorganges macht sich oft lange vor der Entdeckung des Feuerherds im Schiff durch scharfen Geruch nach Ammoniak bemerkbar.

Auch in **leeren**, lange dicht verschlossenen Räumen auf eisernen Schiffen wird die Luft bald zum Atmen unbrauchbar, indem der Sauerstoff der Luft oft schon nach unerwartet kurzer Zeit sich bis auf 10% und mehr vermindert, so daß die Leute, die solche Räume kurz nach ihrer Öffnung und ohne daß eine gehörige Lüftung vorausgegangen ist, betreten, ohnmächtig werden und in wenigen Sekunden sterben. Ganz besonders häufig kommen auf Handelsschiffen solche Unfälle beim unvorsichtigen Hinabsteigen in leere, lange verschlossen gewesene Tanks (große, eiserne Behälter für Flüssigkeiten, Wasser, Petroleum u. dgl.) vor. In den flachen Ballastwassertanks im Doppelboden der Schiffe erneuert sich allerdings die Innenluft nach dem Öffnen der Tankdeckel sehr schnell. Manche Schiffe aber, namentlich die kleineren ohne Doppelboden, haben stehende Ballastwassertanks zu 3—4 m Tiefe (Fig. 7), die nur von oben durch ein Mannloch, d. h. eine Öffnung, die eben groß genug ist, daß ein schmächtiger Mann

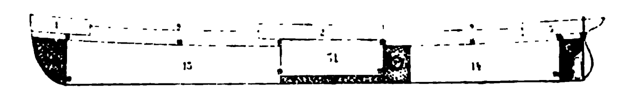


Fig. 7. Schiff mit stehenden Ballasttanks (schraffiert).

hindurch kann, betreten werden können. Das Mannloch ist durch einen dicht verschraubten Deckel geschlossen. Wenn man den Deckel eines solchen leeren Tanks, der lange verschlossen gewesen ist, aufschraubt, so strömt die Luft von außen zischend hinein, ein Zeichen dafür, daß drinnen ein Vakuum war, durch Absorption von Sauerstoff, der oft bis auf die Hälfte des normalen Gehaltes der Luft reduziert sein kann, entstanden. Enthalten solche leeren Tanks, wie nicht selten, allerhand Abfälle, altes Tauwerk, Matten, Stroh u. dgl., so entwickeln sich an Stelle des verzehrten Sauerstoffes Kohlensäure und Kohlenwasserstoffe, so daß solche Luft nicht bloß irrespirabel, sondern auch explosibel wird. Die Unfälle, die beim Hinabsteigen in solche Behälter, ohne daß eine genügende Lufterneuerung vorausgegangen war, in verhältnismäßig zahlreichen Fällen vorkommen, spielen sich meist so ab, daß der erste aus irgendeinem Grunde in den Tank hineingeschickte Mann auffallend lange Zeit nichts von sich hören läßt. Dann steigt ein andrer, dann ein dritter hinein, denen es gerade so geht. Erst dann wird man aufmerksam und vorsichtig. Das Herausschaffen der Bewußtlosen und der Leichen durch das enge Mannloch macht immer große Schwierigkeiten.

Die Seeberufsgenossenschaft schreibt in ihren Unfallverhütungsvorschriften zur Verhütung solcher Unfälle folgendes vor:

„Schiffsräume, wie Ballasttanks, Hinter- und Vorderpiektanks, Trinkwassertanks usw., welche längere Zeit luftdicht verschlossen gewesen sind, dürfen nicht eher betreten werden, bis die Ungefährlichkeit der in denselben befindlichen Luft bewiesen ist. Zu diesem Zwecke ist eine Sicherheitslampe an einer Leine in den betreffenden Raum hinabzulassen. Züngelt hierbei die Flamme in der Lampe empor oder erlischt dieselbe, so ist Gefahr vorhanden. Es ist alsdann für Lüftung des Raumes zu sorgen. Falls die Lüftung nicht durch einen Windsack auszuführen ist, kann durch Eingießen von heißem Wasser in den Raum eine Besserung der Luft herbeigeführt werden. Ist auch dies Mittel nicht ausführbar, so kann eine Pütze mit gelöschtem Kalk, der vorher mit Wasser begossen ist, in den Raum hinabgelassen werden.

Erst nachdem durch eine wiederholte Probe mit der Lampe die Ungefährlichkeit der Luft erwiesen worden ist, darf der betreffende Raum betreten werden."

Ich halte diese Vorschriften nicht für ausreichend und nicht für unter allen Umständen zweckmäßig. Durch Hinabwerfen von gelöschtem Kalk soll Kohlensäure absorbiert werden. Das erfordert, wenn es sich um größere Mengen von CO_2 handelt, recht geraume Zeit. Die Hauptwirkung besteht wohl darin, daß durch Hinablassen der mit gelöschtem Kalk gefüllten Pütze die Luft im Tank aufgewirbelt, z. B. zum Mannlochdeckel hinausbefördert und erneuert wird. Dasselbe erreicht man mit einer leeren Pütze. Wenn man nicht durch einen „Windsack" (vgl. S. 16) lüften kann, oder sonst auf einfache Weise die Luft im Tank in Bewegung setzen und erneuern kann, sollte man den Wasserstrahl der Dampfpumpe in den Tank hineinleiten, nötigenfalls den Tank mit Wasser vollaufen lassen und dann wieder entleeren. Dann ist die Luft im Tank vollständig erneuert. Der erste Mann, der in den Tank hinabsteigt, soll eine Leine umlegen, die von einem außenstehenden Mann gehalten wird, so daß Signale gegeben und die unten befindliche Person schnell hinaufgeholt werden kann.

Erstickungen durch Mangel an Sauerstoff, Vergiftungen durch Einatmen von Kohlenoxyd und andern Gasen, Explosionen u. dgl. kommen wegen der großen Schwierigkeit genügender Lufterneuerung auch nicht selten im Schraubentunnel vor (Fig. 8).

Die Wohnräume an Bord dienen zur Unterkunft der Schiffsbesatzung und der Reisenden. Bei den für die Schiffsbesatzung bestimmten Wohnräumen sind zu unterscheiden die Wohnräume für den Kapitän, die Kammern für die Offiziere und

die mit dem Namen **Logis** (spr. das „s" mit) bezeichneten, für die Mannschaften bestimmten Räume. Bestimmungen über die Unterbringung des Kapitäns und der Offiziere (zu denen auch der Arzt gehört) gibt es nicht. Die älteren Offiziere und der Arzt wohnen

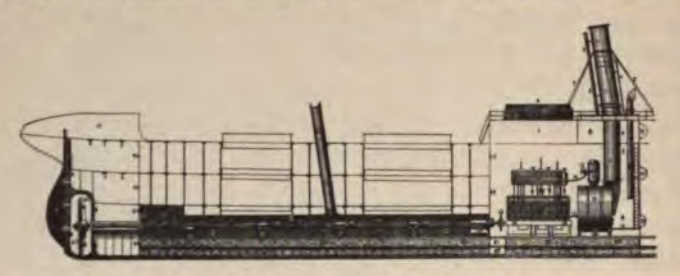


Fig. 8. Schraubentunnel (dunkel schraffiert).

in Einzelkammern, die jüngeren Offiziere hausen zu zweien in einer Kammer. Die Schlafkojen liegen dann meist an einer Wand übereinander.

Die besten **Mannschaftslogis** finden wir auf den großen, modernen Segelschiffen. Da sind die Leute in einem Haus („Hütte") auf dem Oberdeck untergebracht, wo es weder an Raum, noch an Luft und Licht fehlt. Auf den Dampfern liegen die Logis meist im Vorderschiff, entweder unter der „Back" — einem Aufbau über dem Oberdeck — oder unter Deck, so daß man auf engen Treppen in die Logis hinabsteigen muß (Fig. 9). Eine Längswand teilt den Raum in das Logis für die Matrosen, an Steuerbord (rechts) belegen, und in das für das untere Maschinenpersonal bestimmte Logis, an Backbord (links). Jedes Logis hat seinen eigenen Zugang und stellt einen langen, schmalen, nach vorn sich verjüngenden Raum dar (Fig. 10). An den Wänden sind die Bettgestelle (Kojen) meist zu zweien übereinander, auf großen Schiffen mit zahlreicher Besatzung auch zu dreien übereinander angebracht. Hängematten werden an Bord der Handelsschiffe im Gegensatze zu den Kriegsschiffen nirgends benutzt. Das Bettzeug, auch die Matratzen, müssen sich die Leute selbst mitbringen. Es ist oft furchtbar schmutzig und zerlumpt. Ein Tisch, ein paar kleine Speiseschränke, Kleiderhalter, einige Bänke und Klappstühle, sowie die „Seekisten" der Leute,

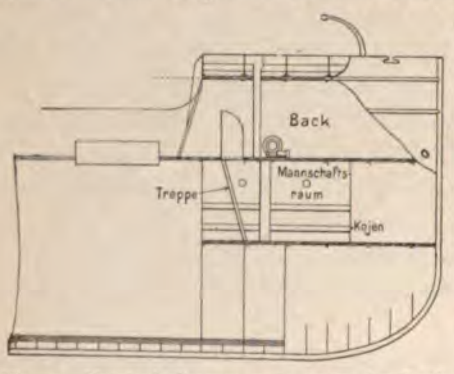


Fig. 9. Mannschaftsraum vorn unter der Back im Zwischendeck.

in denen sie ihre Wäsche, Kleider und sonstige Habe aufbewahren und die sie als Stühle benutzen, machen die einfache Einrichtung der Logis aus. Das durch kleine Seiten- und Deckfenster eintretende Tageslicht erhellt den Raum nur spärlich; in den Ecken und Winkeln herrscht ewige Dämmerung. Auf den größeren Schiffen haben die Logis Dampfheizung, auf den kleinern Dampfern eiserne Öfen, die oft Risse und größere Defekte aufweisen, was schon Unfälle durch CO-Vergiftung herbeigeführt hat.

Auf den größeren Dampfern findet das sehr zahlreiche, niedere Maschinenpersonal im Bug des Schiffes keinen Platz, es ist in besonderen, großen Räumen in der Nähe der Maschine untergebracht. Dort hält es oft schwer, der zu großen Erwärmung der Räume durch die Nachbarschaft entgegenzuarbeiten. Isolierwände helfen

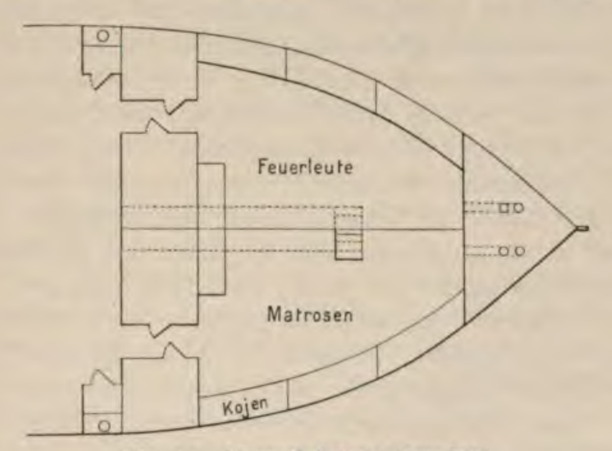


Fig. 10. Mannschaftslogis (Grundriß).

nicht viel, da sie sich mit der Zeit doch durchwärmen und dann wie ein Kachelofen wirken. Am besten scheinen sich Isolierwände, die mit aus gepreßtem Kork hergestellten Platten belegt sind, bewährt zu haben. Sie haben namentlich auf amerikanischen Kriegsschiffen ausgedehnte Anwendung gefunden. Auf den großen Schnelldampfern haben übrigens die Heizer und Trimmer vielfach besondere, von den Schlafräumen getrennte Eß- und Aufenthaltsräume auf dem Oberdeck. Am wenigsten günstig sind in der Regel die Aufwärter (Stewards) untergebracht, ihre Schlafräume sind meist sehr eng, dunkel und tief unten im Schiff belegen. Ihre Mahlzeiten nehmen die Aufwärter meist in der Pantry — einem vor dem Eßsaal der Kajütspassagiere befindlichen Raume zum Aufbewahren von Geschirr und zum Anrichten — ein. In ihrem Logis haben sie oft keine Sitzgelegenheiten.

Die gesetzlichen Ansprüche in bezug auf Größe und Ein-

richtung der Logis sind durch die Seemannsordnung bestimmt. Danach hat die Schiffsmannschaft Anspruch auf einen ihrer Zahl und der Größe des Schiffes entsprechenden, nur für sie und ihre Sachen bestimmten, wohlverwahrten und genügend zu lüftenden Logisraum (§ 55 d. S. O., Anl. 2).

Der Erlaß näherer Bestimmungen über Größe und Einrichtung der Logisräume stand früher den Landesregierungen zu. Von dieser Befugnis haben aber die Landesregierungen während der Geltung der ersten deutschen Seemannsordnung von 1873 bis 1902 keinen Gebrauch gemacht. Die aus älterer, weit vor der Gründung des Deutschen Reichs liegender Zeit datierenden Bestimmungen von Bremen, Hamburg, Preußen und der andern deutschen Seeuferstaaten waren auf die modernen Schiffe nicht mehr anwendbar. Die nach der jetzt geltenden deutschen Seemannsordnung vom Bundesrat zu erlassenden Bestimmungen über Größe und Einrichtung der Logisräume, sowie über Einrichtung der Wasch- und Baderäume und der Aborte für die Schiffsmannschaft sind am 2. Juli 1905 erschienen und in der Anlage 3 abgedruckt. Der danach auf den einzelnen Schiffsmann entfallende Raum von 3,5 cbm entspricht ungefähr den bisher in besseren Logis auf Dampfern gewährten Raum und muß, angesichts der Eigenart der Bordverhältnisse, billigen Anforderungen bei guter Ventilation genügen. Auf den modernen, großen Kriegsschiffen gewährt man allerdings dem Schiffsmann bei besserer Ventilation 5 cbm Schlaf- und Wohnraum. Die weitere Einschränkung für die Handelsschiffe aber, daß 3 cbm genügen, wenn die Logis auf dem obersten Deck liegen oder unter allen Umständen ausgiebig gelüftet werden können, kann leicht dazu führen, daß die erste Forderung von 3,5 cbm nur auf dem Papier steht. Mindestens hätte näher bestimmt werden müssen, was unter „ausgiebiger, unter allen Umständen sichergestellter Lüftung“ zu verstehen ist. In den Logis auf kleinen Schiffen, in denen nur wenige Leute zusammen hausen, macht die Lüftung, da die Räume meist auf dem Oberdeck liegen, keine großen Schwierigkeiten. Wenn aber 50 und mehr Mannschaften mit nur 3 cbm auf den Kopf in unteren, der Wasserlinie nahen oder unter ihr belegenen Räumen zusammengepfercht sind, ist es außerordentlich schwer, ohne gute, maschinelle Ventilation eine nach Landbegriffen ausgiebige Lüftung unter allen Umständen sicherzustellen, und es wird bei Schiffbauern und Reedern, vielleicht teilweise auch bei den Aufsichtsbehörden, Neigung bestehen, bei dem, was man als „ausgiebige Lüftung“ bezeichnet, mehr oder weniger große Bescheidenheit zu üben. Die zur Lüftung solch eng belegter Räume an Bord gebräuchlichen Einrichtungen und ihr Wert sollen weiter unten besprochen werden.

Die Bestimmung der Fußbodengröße leidet an dem Mangel, daß Kojen, Bänke, Tische und andre Gegenstände, die die freie Bodenfläche beeinträchtigen, nicht abgezogen werden. Ich halte unter diesen Umständen die gesetzlich festgesetzten Minimalmaße für zu klein, sie bleiben unter dem Durchschnitt der jetzt gewährten, freien Fußbodenfläche. Vielleicht bleibt die Bestimmung ohne praktische Bedeutung und die Schiffbauer und Reeder geben den Leuten ganz von selber im dienstlichen Interesse — schnelleres Aus- und Ankleiden, Herauskommen aus den Logis u. dgl. — die bisher übliche Fußbodenfläche.

Für die Vermessung unregelmäßig gestalteter Logis gibt Anl. 4 Anweisung.

Die weiteren Bestimmungen über die Logisräume bedürfen keiner eingehenden Besprechung. Nur darauf sei aufmerksam gemacht, daß für die Mannschaften drei Kojen übereinander erlaubt sind. Für Auswanderer ist das verboten. Abgesehen von der Kletterei nach der obersten Koje und dem Umstande, daß der Mann dort nicht aufrecht sitzen kann, erwärmt sich die Decke im Logis in wärmeren Gegenden und auch bei uns im Sommer derart, daß Schlaf und Allgemeinbefinden des obersten Kojenbewohners dadurch beeinträchtigt werden können.

Für den Arzt ergibt sich aus vorstehendem, daß alle Kranken — innerliche wie chirurgische — aus den Logisräumen tunlichst entfernt und im Schiffshospital gelagert und behandelt werden sollten.

Die Bestimmungen über die Wasch- und Baderäume für die Mannschaften und über die Aborte an Bord entsprechen billigen Anforderungen. Besonders ist die allgemeine Einführung von Brausen für das Maschinenpersonal auf größeren Schiffen zu begrüßen. Leider hat man sich nicht dazu entschließen können, Warmwasserbrausen, wie sie jetzt auf allen unsern Kriegsschiffen eingeführt sind und sich bewährt haben, wenigstens für die größeren Handelsdampfer unbedingt vorzuschreiben. Die dazu nötigen Einrichtungen, z. B. die Schaffstedtschen Gegenstromapparate, sind gerade an Bord der Dampfer überall leicht und einfach anzubringen.

Die Unterkunftsräume für die Reisenden an Bord unterscheiden sich hauptsächlich danach, ob sie für Reisende, die einen Raum (Kabine, Kammer) allein bewohnen oder ihn höchstens noch mit einem oder zwei Reisenden teilen, bestimmt sind, oder ob eine größere Anzahl von Reisenden (20, 50, oft 100 und mehr) in einem gemeinschaftlichen Schlaf- und Wohnraum untergebracht sind. Die Reisenden der ersten Art nennt man Kajütsreisende, die der zweiten Art Zwischendeckspassagiere (u. a. O. u. Kap. 3).

Gesetzliche Vorschriften über die Unterbringung der Kajütsreisenden gibt es nirgends. Man unterscheidet Kajütsreisende 1. und 2. Klasse. Die Größe der Schlafkammern ist für die zweite Klasse etwas geringer, als für die erste, ebenso ihre Einrichtung einfacher, ihre Lage tiefer oder sonst ungünstiger als für die Reisenden der ersten Kajüte. Auch die übrigen, zum Gebrauch der Kajütsreisenden bestimmten Räume (Eßsaal, Lesesaal, Rauchzimmer, Badezimmer usw.) sind kleiner und einfacher gehalten als bei der ersten Kajüte. Auf den großen Schnelldampfern finden wir für besonders anspruchsvolle und zahlungsfähige Reisende noch prächtig eingerichtete Luxuskammern mit getrennten Wohn- und Schlafräumen, eigenem Badezimmer usw. Trotz aller oft übertrieben eleganter Einrichtung trifft man aber auch dort mitunter Verhältnisse, die zeigen, daß die Schiffbauer bei der Anlage hygienische Bedürfnisse nicht genügend berücksichtigt haben. Da liegen die Kammern z. B. so, daß die Bewohner schon am frühen Morgen durch Lärm gestört werden, da sind die Kojen so angebracht, daß zu Häupten eine Dampfrohrleitung entlang läuft oder ein Abflußrohr mit allerhand fatalen Geräuschen. Da ist die Beleuchtung verkehrt angelegt, die Ventilation so eingerichtet, daß Luft aus benachbarten Räumen in die Kammern eindringt. Das ist natürlich nicht überall so ungünstig. Jede Kammer hat ihre Nachteile und Vorzüge. Erfahrene Reisende kennen diese Verhältnisse und wählen ihre Kammer mit Sorgfalt wenn angängig schon lange vor Beginn ihrer Reise aus.

Für die Unterbringung der Reisenden, die in größerer Zahl in gemeinschaftlichen Räumen an Bord schlafen und wohnen, haben wir gesetzliche Vorschriften nur auf den sogenannten Auswandererschiffen. Als solche gelten nach dem Reichsgesetz über das Auswandererwesen vom 9. Juni 1897 alle nach außereuropäischen Häfen bestimmten Seeschiffe, mit denen, abgesehen von den Kajütspassagieren, mindestens 25 Reisende befördert werden sollen (§ 37). Ob diese Reisenden Auswanderer sind oder nicht, ist dabei gleichgültig. Im allgemeinen sind die für Massenunterkunft eingerichteten Räume aller größeren Dampfer nach den Anforderungen für Auswandererschiffe eingerichtet, von den kleineren Dampfern aber nur die, die die sogenannte indirekte Auswanderung betreiben, d. h. Auswanderer von deutschen Häfen nach England bringen, damit sie von dort aus die transatlantische Fahrt antreten. Die Unterbringung aller übrigen Zwischendecksreisenden auf kleineren Schiffen, auch der mit deutschen Schiffen aus dem Auslande nach Deutschland reisenden, sowie derer, die von einem ausländischen Hafen zum andern transportiert werden, z. B.

auch der farbigen Arbeitertransporte, vollzieht sich ohne Mitwirkung gesetzlicher Vorschriften.

Die vom Bundesrat erlassenen Vorschriften (v. 14. 3. 98 vgl. Anl. 1), betreffend Auswandererschiffe, können im allgemeinen als ausreichend bezeichnet werden. Der dem einzelnen Auswanderer gewährte Luftraum ist geringer (2,85 cbm) als der den Mannschaften zugebilligte (3,5 resp. 3 cbm), ebenso die Fußbodenfläche. Die Reisenden sind ja aber nur vorübergehend an Bord, während die Schiffsmannschaft berufsmäßig auf das enge Logis angewiesen ist. Bei guter Lüftung genügt der gewährte Luftraum, ungenügende Lüftung läßt sich durch Erhöhung des Kubikraums um Bruchteile eines Kubikmeters nicht ausgleichen (v. u.). Eine erheblichere Vergrößerung des den Zwischendeckspassagieren gewährten Raums würde die deutschen Schiffe gegenüber den fremden, namentlich den englischen konkurrenzunfähig machen. Die Auswanderer gehen mit den billigsten Schiffen.

Die großen, transatlantischen Dampfer des Norddeutschen Lloyd und der Hamburg-Amerika-Linie vermögen je 2000—3000 Zwischendeckspassagiere aufzunehmen, die in einzelnen, großen Räumen mit 50 bis mehreren hundert Kojen untergebracht sind. Die Kojen stehen in Blocks zu 12—20 nebeneinander. Dazwischen laufen enge Gänge von vorgeschriebener Minimalbreite (60 cm). Mehr als zwei Kojen dürfen nicht übereinander angebracht werden. Jede einzelne Koje ist mit einfachem, aber genügendem Bettzeug versehen. In der Mitte der größeren Räume ist gewöhnlich ein Platz für eine ausreichende Zahl von Tischen und Bänken freigelassen. Die sogenannten Zwischendeckskammern (§ 15 Anl. 1) sind durch einfache Holzwände von dem übrigen Raum abgetrennt, sie enthalten 16—20 Betten und werden mit Vorliebe von Familien, Sippen, Landsmannschaften und andern aus irgend einem Grunde sich zusammengehörig fühlenden Reisegesellschaften benutzt. Es bestehen ferner besondere Abteilungen für alleinreisende weibliche Personen (§ 16) und Männer (§ 17).

Ungenügend sind die Bestimmungen über die Lüftung der von den Zwischendeckspassagieren bewohnten Räume (§ 11), was aus den nachfolgenden, allgemeinen Bemerkungen über die eigenartigen und schwierigen Verhältnisse bei der Lüftung der Wohnräume an Bord verständlich werden wird.

Die sogenannte natürliche Ventilation vollzieht sich an Bord lediglich durch offene Fenster, Türen, Luken, Niedergänge und ähnliche absichtlich hergestellte Öffnungen. Eine Porenventilation durch Fußboden, Decken und Wände gibt es nicht. Diese natürliche Lüftung genügt im allgemeinen in den Räumen, die so hoch

über Wasser liegen, daß ihre Fenster, Türen und sonstigen Öffnungen in der Regel auch in See offen gehalten werden können. Das trifft aber nur für die obersten Stockwerke der ganz großen Dampfer zu. Auf kleineren und mittelgroßen Dampfern müssen die Seitenfenster überall schon bei geringem Seegang, bei schlechterem Wetter auch die Deckfenster und Luken geschlossen werden. Dasselbe gilt für die Zwischendecksräume der großen Dampfer. Diese Räume müssen also künstlich gelüftet werden.

Im allgemeinen benutzt man hierzu Luftschächte, die aus den Räumen hinaufführen und sturmfrei über Deck münden. Die primitivste Art solcher Luftschächte bilden die „Windsäcke", lange Röhren aus Segeltuch, die oben zum Einfangen des Windes, der durch sie bis in die unteren Schiffsräume hinuntergeleitet werden soll, mit einer nach einer Seite offenen Kappe mit Seitenklappen enden. Sie können aber bei schlechtem Wetter nicht benutzt werden, weil dann die Luken, durch die sie hinuntergeführt werden, geschlossen bleiben müssen. Auch bei ganz ruhigem Wetter hat man keinen Nutzen davon, weil die dann unter zu geringem Winddruck einströmende Luft gar nicht bis hinunter gelangt, sondern vorher durch die Leinwandhülle vollständig abströmt. Man benutzt deshalb die Windsäcke nur gelegentlich als Notbehelf. An ihre Stelle sind weite, metallene Röhren getreten, die möglichst geradlinig von oben nach den zu lüftenden Räumen hinunterführen (vgl. Fig. 11). Oben enden sie meist mit einer drehbaren Kappe zum Einfangen des Windes. Daneben finden wir Rohre mit Einrichtungen, von denen man erwartet, daß der durchstreichende Wind Luft in genügender Menge von unten heraufsaugen soll (Saugventilatoren) und endlich die sogenannten Schwanenhälse (Fig. 12), Röhren, die oben um 180° umgebogen sind, so daß ihre Öffnung nach unten zeigt. So kann weder der Wind hineinblasen, noch kann man bei ihnen auf Lüftung durch Temperaturausgleich oder Saugwirkung rechnen, da die Luftströme von der Stärke, wie sie hier in Betracht kommt, durch die Ablenkung um 180°, die sie im Schwanenhals erfahren, völlig zum Stillstand gebracht werden.

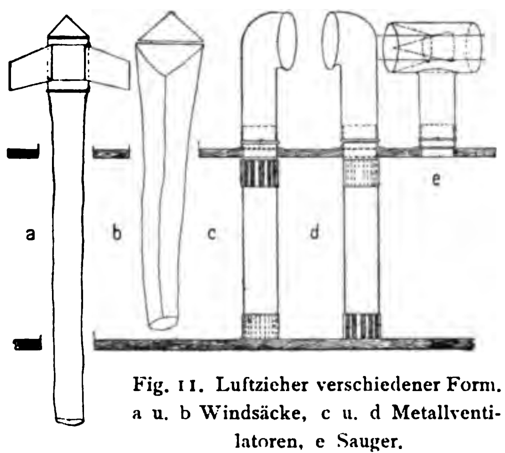
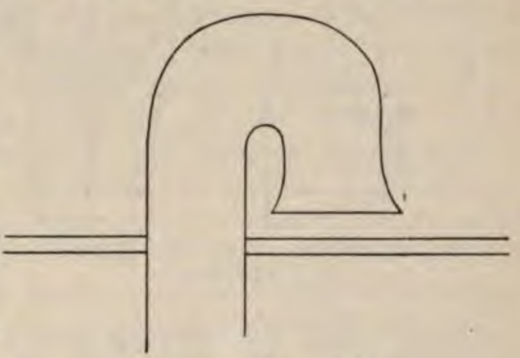


Fig. 11. Luftzieher verschiedener Form. a u. b Windsäcke, c u. d Metallventilatoren, e Sauger.

Daher dürfte den „Schwanenhälsen" irgendwelche nennenswerte Ventilationswirkung überhaupt nicht zukommen. Auf vielen Schiffen werden die aus Eisen oder Stahl gefertigten Masten, die oben offen, aber gegen das Eindringen von Regenwasser geschützt und in den unteren Schiffsräumen mit Lufteinlässen versehen sind, als Luftsauger verwendet. Der beste Sauger ist der Schornsteinmantel. Auf französischen Kriegsschiffen hat man gute Erfolge damit erzielt, daß man die Luftschächte aus den unteren Wohnräumen nach dem Schornsteinmantel geleitet hat.

Durch die Kappenventilatoren gelangen bei genügendem Wind und richtiger Stellung der Kappen, so daß der Wind die Öffnung der Kappe direkt trifft, bedeutende Luftmengen in die unteren Schiffsräume hinunter, namentlich wenn der Schacht weit genug ist und geradlinig und ohne Teilung bis nach unten verläuft. Man darf übrigens für die Berechnung der Luftmengen, die durch solche Schächte gehen, nicht den ganzen Querschnitt mit der etwa in der Mitte des Rohres anemometrisch gemessenen Geschwindigkeit der einströmenden Luft multiplizieren, da die Luft in solchem Schacht sich an den Wänden viel langsamer fortbewegt als in der Mitte und außerdem noch fast regelmäßig Gegenströmungen und Luftwirbel vorhanden sind. Nur in den Kessel- und Heizräumen ist der Abstrom der zugeführten Luft durch den Schornstein meist so groß, daß in den Luft zuführenden Ventilatoren keine Wirbel und Gegenströmungen von Bedeutung entstehen. An den übrigen Luftschächten kann man sich von dem Vorhandensein solcher Gegenströmungen nicht bloß durch Anemometerbeobachtungen, sondern auch durch den Geruch überzeugen. Auch wenn der Wind kräftig in einen Ventilator hineinbläst, empfindet man, wenn man sich auf dem Oberdeck dicht neben den Ventilator stellt, fast immer den Geruch des Zwischendecks, der Proviantkammern oder andrer unterer Schiffsräume in der Nase. In unserer Kriegsmarine sind jetzt Ventilatorköpfe von besonderer Form eingeführt, von denen man auf Grund theoretischer Berechnung und praktischer Prüfungen annimmt, daß die Wirbel und Gegenströmungen darin auf ein Minimum herabgesetzt sind (Fig. 13).


Fig. 12. Schwanenhals.

Ein auf den Boden einer weithalsigen Flasche gebrachtes Licht erlischt bald, auch wenn die Flasche offen bleibt. Teilt man aber die Öffnung durch ein Kartenblatt oder setzt einen doppelt durchbohrten Korken hinein, in den Glasröhren — am besten eine längere und eine kürzere Röhre — eingeführt sind, so brennt das Licht weiter. Dieser bekannte Versuch ist auch zur Verdeutlichung der Verhältnisse bei der Lüftung der unteren Schiffsräume durch nach oben gehende Schächte herangezogen worden. Es folgt daraus, daß man für jeden Raum, der nur von oben gelüftet werden kann, für den Fall, daß man die Lüftung den natürlichen Faktoren, Wärmeausgleich und Wind, allein überläßt, zwei Luftschächte braucht, einen für die einströmende und einen für die abströmende Luft.

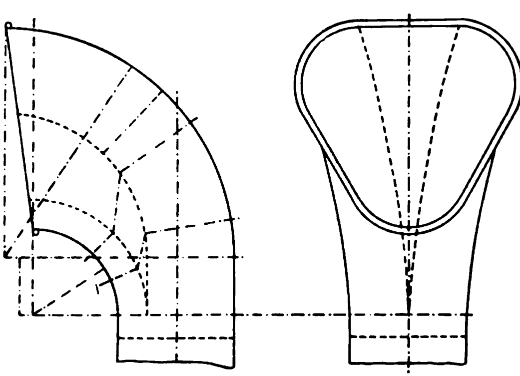


Fig. 13. Auf deutschen Kriegsschiffen eingeführte Form der Ventilatorkappen.

Die Mündung für die einströmende Luft soll, um die lästige Empfindung von Zugluft zu vermeiden, nahe dem Fußboden, die für die abströmende Luft nahe der Decke sein (vgl. jedoch S. 19). Jeder Raum und jede Abteilung muß gesondert gelüftet werden, sonst dringt leicht verbrauchte Luft statt frischer in einzelne Räume. Die Ventilatorrohre sollen möglichst weit und geradlinig verlaufen, ihre Köpfe sollen möglichst hoch über das Deck, die Reling und die Deckaufbauten hervorragen.

Häufig wird empfohlen, die Ventilatorköpfe so zu drehen, daß die auf der Windseite (Luvseite) stehenden Kappen vom Winde abgewandt sind, während die auf der anderen Seite (Leeseite) befindlichen Kappen mit ihrer Öffnung in den Wind hineingedreht werden sollen. Diese Empfehlung schreibt sich von Beobachtungen her, die auf den Segelfregatten der Kriegsmarinen mit von vorn bis hinten glatt durchgehenden, durch keine Querwände in Abteilungen getrennten Zwischendecken gemacht sind. Wenn solche Schiffe in Fahrt sind, namentlich unter Segel, kann man beobachten, daß sich in den Zwischendecken ein Luftstrom bewegt, dessen Richtung der des Luftstromes über Deck entgegengesetzt ist. Auch an Bord moderner Dampfer kann man gelegentlich solche Beobachtungen machen. So habe ich ein paarmal in vorn belegenen und oben mit Deckluken versehenen Speisesälen für die Reisenden I. Kl.

folgendes erlebt. Bei Tisch wurden wegen zu großer Hitze die oberen Deckluken und zugleich die hinteren Saaltüren geöffnet. Dann setzte sich die Luft im Eßsaal nach oben in Bewegung, an ihre Stelle drang Luft durch die hinteren Saaltüren in den Eßsaal ein. Diese Luft stammte aus den nach dem Eßsaal führenden Gängen, an denen Passagierkammern, Aufwasch- und Anrichteräume und Klosetts liegen. Man merkte es dann auch bald am Geruch, daß man statt der erwarteten, frischen Luft von oben schlechte Luft aus den Gängen zugeführt erhielt. Der Luftstrom hatte unten eine der Fahrtrichtung des Schiffes entgegengesetzte Richtung eingeschlagen. Im allgemeinen aber sind auf den modernen Dampfern die unteren Räume viel zu häufig durch Querwände unterbrochen, als daß sich das Phänomen eines der Wind- und Fahrtrichtung entgegengesetzten Luftstromes in den unteren Schiffsräumen regelmäßig ausbilden könnte. Ich halte es deshalb nicht für richtig, daß man empfehlen soll, die Luftzieher an der Windseite vom Winde abzudrehen und dafür die entgegengesetzt liegenden Ventilatorköpfe dem Winde zuzuwenden. Der Luftstrom in den unteren Räumen, den man dadurch verstärken will, existiert nur in den seltensten Fällen, meist ist gar keine Luftbewegung vorhanden, und es kommt, wenn der an der windgeschützten Seite befindliche Ventilator als Luftzuführungskanal dienen soll, viel zu wenig Luft hinunter. In der Praxis hält sich übrigens, wie ich finde, niemand an diese aus älterer Tradition stammende Empfehlung. Man dreht überall die dem Wind zunächst liegenden Ventilatorköpfe in den Wind, dann kommt auch am meisten Wind hinunter. Die Regel, daß das Zuführungsrohr am Fußboden, das abführende Rohr an der Decke münden soll, kann bei quer zur Fahrtrichtung einkommendem Wind nur dann befolgt werden, wenn der Wind so gefällig ist, die Seite zum Einfall zu wählen, auf der das Lüftungsrohr steht, das unten am Fußboden mündet. Kommt der Wind aus der entgegengesetzten Richtung, so muß man notgedrungen den andern Ventilator als Einströmungsrohr benutzen. Diese und andre Empfehlungen versagen für die Praxis.

Die Lüftung durch Wind und Temperaturausgleich mittels möglichst vieler einzelner Luftschächte bildet auf den allermeisten Handelsdampfern die ausschließliche Vorkehrung zur Versorgung der unteren Schiffsräume mit frischer Luft. Man findet dabei die verschiedensten — zweckmäßigen und unzweckmäßigen — Konstruktionen, Schwanenhälse, Sauger aller Art und Windkappen. Das oberste Deck trägt von vorn bis hinten einen wahren Wald von Ventilatoren, am dichtesten ist das Gedränge der Luftzieher mittschiffs in der Nähe der Maschine (Fig. 14).

Neben der Lüftung durch nach oben gehende Luftschächte finden sich auf manchen Schiffen Einrichtungen an den Seitenfenstern, die es ermöglichen, daß auch bei schlechtem Wetter Luft ins Innere des Schiffes durch die Seitenfenster eintreten kann,

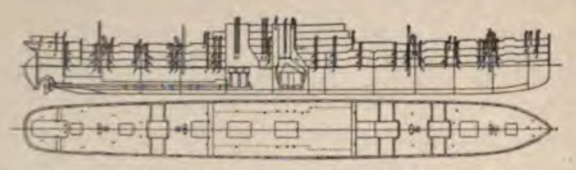


Fig. 14. Ventilation eines großen Passagierdampfers durch Luftzieher (die Pfeile zeigen den Weg an, den die Luft nehmen soll, aber leider nicht immer einschlägt).

ohne daß Wasser mit eindringt. Diese Einrichtungen bestehen aus einem kastenartigen Gehäuse, das innerhalb angebracht ist und in seinem oberen Teile eine Schwimmereinrichtung enthält. Mit seiner unteren Hälfte umschließt es die Lichtöffnung in der Außenhaut des Schiffes (Fig. 15). Wird das Fenster a geöffnet, so geht die Lüftung auf dem direkten Wege von d nach a vor sich. Muß bei Seegang das Fenster a geschlossen werden, so kann die Luft an den im oberen Teil des Kastens befindlichen Schwimmerventilen vorbei durch die Öffnung b passieren. Dringt durch Seegang Wasser bis ins Gehäuse, so hebt es die Schwimmer und schließt die Ventilöffnungen wasserdicht ab. Nach dem Abfluß des Wassers sinken die Schwimmer, und der Luftstrom stellt sich wieder her. Der Luftstrom in diesen von dem Engländer Utley angegebenen Fenstern wechselt, wie anemometrische Beobachtungen zeigen, fortwährend in seiner Richtung, bald strömt Luft ins Schiff hinein, bald geht die Luft den umgekehrten Weg. Immerhin ist der Lüftungseffekt dieser Fenster, wenn sie in reichlicher Zahl vorhanden sind, nicht unbeträchtlich.

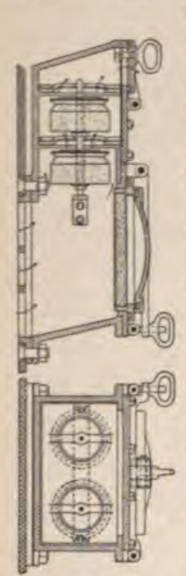


Fig. 15. Utley'sches Ventilationsfenster.

Was soll nun mit allen diesen lediglich dem Wind und der Temperatur überlassenen Lüftungseinrichtungen auf unsern oft Tausende von Reisenden an Bord führenden, großen Passagierdampfern geleistet werden und wie groß ist ihre tatsächliche Leistung?

Das wird man aus folgendem Beispiel ermessen können. Unser deutsches Auswanderergesetz fordert für je 100 Zwischendeckspassagiere, von denen jeder einen Luftraum von 2,83 cbm zur Verfügung hat, zwei Ventilatoren von je mindestens 30 cm

Durchmesser. Bei der sehr gering bemessenen Annahme von einem stündlichen Bedarf von 20 cbm frischer Luft auf den Kopf brauchen 100 Menschen in dem ihnen im Zwischendeck eines Auswandererschiffes gewährten Raum von 283 cbm also eine stündliche Luftzufuhr von 20 . 100—283=1717 cbm. Wenn bei schlechtem Wetter in den unteren Schiffsräumen die Seitenfenster, Treppenaufgänge usw. geschlossen werden müssen, so bleiben für die Lüftung nur die beiden obengenannten Ventilatoren von je 30 cm Durchmesser übrig. Der eine Ventilator dient zur Luftabführung, nur der andere kommt für die Luftzufuhr in Betracht. Es müssen also, wenn jeder Mann da unten in der Stunde wenigstens 20 cbm frische Luft zugeführt erhalten soll, 1717 cbm Luft in einer Stunde durch den 30 cm im Durchmesser haltenden Luftschacht hindurchgehen. Das entspricht einer dauernden Geschwindigkeit des Luftstromes im Ventilator von ungefähr 7 m in der Sekunde. Nun kommt die Luftbewegung in den Ventilationsröhren entweder durch Temperaturunterschiede oder durch den Druck des Windes zustande. Die größte Geschwindigkeit in Lüftungsrohren ist auf französischen Kriegsschiffen bei Temperaturunterschieden von über 20° zwischen Außen- und Innenluft auf 2 m gemessen worden. Man kann also als sicher annehmen, daß durch Temperaturunterschiede allein mit den für unsre Auswandererschiffe vorgeschriebenen Mitteln eine auch nur den sehr geringen Ansprüchen von 20 cbm frischer Luft in der Stunde auf den Bewohner eines Zwischendecksraumes genügende Luftzufuhr niemals erreicht wird. Wenn das Schiff in Fahrt ist, macht sich ja auch bei stillem Wetter je nach der Geschwindigkeit des Dampfers mehr oder weniger Gegenwind bemerkbar. Bei 10 Seemeilen Fahrt und Windstille strömt die Luft mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 5 m in der Sekunde durch die Windrohre. Es wäre also in der Tat bei etwas größerer Geschwindigkeit als 10 Seemeilen in der Stunde — und die meisten Passagierdampfer haben jetzt eine größere Geschwindigkeit — auf eine genügende Lüftung der unteren Zwischendecksräume durch die vorgeschriebenen Ventilatoren in der Regel zu rechnen. Auszunehmen wären nur die Fälle, in denen der Wind von hinten kommt und den Gegenwind, den die Fahrt des Dampfers verursacht, wieder aufhebt. Indessen ist der tatsächliche Erfolg ein ganz anderer. Luftbewegung, die über 2 m in der Sekunde hinausgeht, wird beim Einströmen in Wohnräume als lästiger Zug empfunden. Das gilt auch für Bordverhältnisse. Die Zwischendecker stopfen deshalb den Ventilator, sobald ihm ein merkbarer Luftstrom entweicht, einfach mit Matratzen, Hosen, Kissen u. dgl. zu oder drehen den Kopf vom Wind ab. Eine nicht belästigende Zufuhr frischer

Luft in der nötigen Menge läßt sich nur dadurch erreichen, daß man die Zahl der Einströmungsöffnungen vermehrt, so daß der Luftstrom sich verlangsamt und die Einströmungsrichtung so ändert, daß der Luftstrom nicht direkt nach unten bläst, sondern zunächst nach der Decke umbiegt und sich dann unmerklich verteilt. Dadurch erwachsen aber dem Luftstrom ganz erhebliche Widerstände und die Fahrt des Schiffes samt dem Gegenwinde reicht nicht mehr aus, um die erforderlichen Luftmengen mit der nötigen Geschwindigkeit nach unten zu treiben.

Durch Temperatur, Luftdruck infolge der Fahrt des Schiffes und Gegenwind ist somit bei der engen Belegung der Zwischendecksräume mit Passagieren eine auch nur geringen Ansprüchen genügende Lüftung dort nicht zu erreichen. Dasselbe gilt natürlich auch für die im Zwischendeck liegenden Mannschaftsräume. Deshalb erreicht auch die Luftverschlechterung bei schlechtem Wetter, wenn Luken, Fenster und alle Öffnungen außer den Ventilatoren geschlossen werden müssen, hohe Grade, bis $5^0/_{00}$ CO_2 und darüber sind in solcher Luft gefunden worden.

Eine unter allen Umständen ausreichende Lüftung der unteren Wohnräume an Bord läßt sich nur durch Maschinenkraft ermöglichen. Die modernen, gepanzerten Kriegsschiffe, die noch viel kompliziertere Verhältnisse für die Lüftung bieten, als die Handelsdampfer, müssen jetzt mit Anlagen zur Lüftung der unteren Räume mit Maschinenkraft versehen sein, da die meisten ihrer unteren Schiffsräume sonst nicht bloß unbewohnbar, sondern auch für ganz kurzen Aufenthalt von Menschen in ihnen unbenutzbar wären. In den Handelsmarinen macht man von den Leistungen der modernen Lüftungstechnik viel weniger Gebrauch. Übrigens sind uns Deutschen auf diesem Gebiete die Amerikaner und Engländer, was die Passagierdampfer anlangt, entschieden voraus. Bisher haben nur recht wenige deutsche Passagierdampfer maschinelle Ventilation für ihre Wohnräume. Die Hamburg-Amerika-Linie hat ihre beiden Lustjachten Viktoria Luise und Meteor damit versehen und richtet auch ihre neuen Passagierdampfer damit ein.

Die zur maschinellen Ventilation an Bord in Gebrauch befindlichen Systeme unterscheiden sich zunächst danach, ob sie aus einer zentralisierten Anlage bestehen oder aus vielen einzelnen, voneinander unabhängigen Einrichtungen für die Bewegung der Luft. Im allgemeinen scheinen die zentralisierten Anlagen bevorzugt zu werden. Die Luft wird durch mächtige Flügelräder von außen angesaugt und durch ein System von Kanälen in die einzelnen Wohnräume verteilt. Zur Bewegung der Flügelräder

werden meist Elektromotoren benutzt. Die Passagierdampfer sind jetzt überall mit elektrischen Maschinen zur Beleuchtung versehen, der von diesen Maschinen gelieferte Strom läßt sich auch für den Betrieb der Ventilationsmaschinen verwenden. Die kleinen, elektrisch betriebenen Einzelventilatoren brauchen nicht mehr Strom wie eine gewöhnliche Glühlampe. Die Zentralanlagen erfordern kräftige Motoren von mehreren Pferdekräften und können viele Tausende von Kubikmeter Luft in der Stunde fördern. Mittels solcher Motoren und zweckmäßig angelegter Luftkanäle kann man jede beliebige Menge Luft in jeden Raum an Bord hineinbringen oder absaugen. Dabei ist es überall möglich, die Öffnungen, aus denen die frische Luft in die Räume ausströmt, so zu legen, daß jede Empfindung lästigen

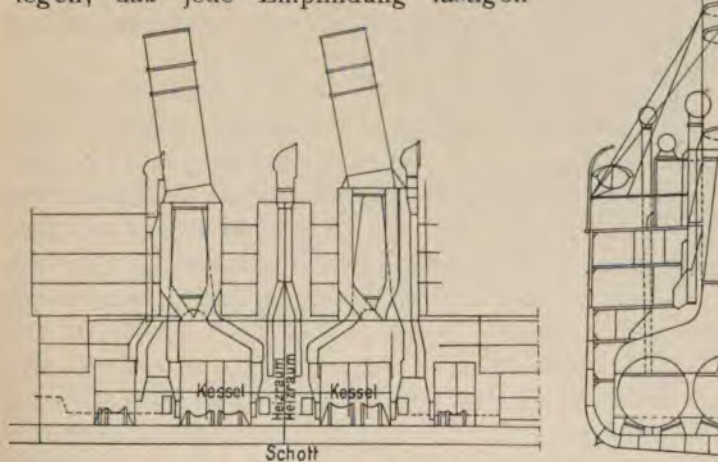


Fig. 16. u. 17. Heiz- und Kesselräume eines großen Dampfers.

Zuges auch bei großer Luftgeschwindigkeit vermieden wird, indem man den Luftstrom gegen die Decke richtet oder ihn auf viele einzelne Öffnungen verteilt. Die Erfahrung hat ferner gezeigt, daß es auf den Passagierdampfern, die ja sehr viel weniger schwierige Verhältnisse für die Lüftung bieten, als die Kriegsschiffe, im allgemeinen genügt, wenn lediglich frische Luft in die Gänge, Kammern und Zwischendecksräume eingepreßt wird. Dadurch wird ein Überdruck geschaffen, der die schlechte Luft, ohne daß besondere Absaugeeinrichtungen nötig werden, hinausbringt. In den Klosetts, Pantries, Küchen, Badekammern u. dgl. empfiehlt sich die umgekehrte Anordnung. Absaugen der schlechten Luft an Stelle des Einpressens frischer Luft, weil sonst die schlechte Luft dieser Räume in die Nachbarschaft getrieben wird. Wo die elektrische Ventilation bisher eingeführt wurde, hat sie sich gut bewährt, zum Nutzen nicht bloß der Schiffsbewohner, sondern auch

der Reedereien, da die Schiffsräume zur Unterbringung von Passagieren viel besser ausgenutzt werden können als früher.

Abgesehen davon, daß sie benachbarte Wohn- und Laderäume in unzulässiger Weise erhitzen können, beanspruchen die Kessel-, Kohlen- und Maschinenräume an Bord als Arbeitsräume die Beachtung des Arztes. Namentlich in den Kessel- und Heizräumen sowie in den Kohlenbunkern müssen die Leute sich oft in gefährlich hoher Temperatur aufhalten und dabei schwere Arbeit verrichten. Unter ungünstigen Verhältnissen kann die Temperatur dort bis 60° und höher steigen, für gewöhnlich bewegt sie sich zwischen 30° und 50°. Die Höhe von 40° wird recht häufig überschritten. Im Maschinenraum ist die Temperatur meist etwas niedriger. Im Heizraum kommt zur allgemeinen Erwärmung des ganzen Raumes noch die strahlende Wärme der Kesselfeuer, was um so lästiger ist, je kleiner die Heizräume sind.

Außer möglichster Geräumigkeit muß für außerordentlich kräftige Ventilation in den Heizräumen gesorgt sein. Die Arbeiter in diesen Räumen können ihre überschüssige Eigenwärme nicht mehr wie unter gewöhnlichen Verhältnissen durch Leitung und Ausstrahlung abgeben. Das Wärmegleichgewicht kann nur durch reichliche Wasserabgabe und Verdunstung aufrecht erhalten werden. Das ist nur bei sehr starker Luftbewegung möglich. Die Kesselfeuer verbrauchen ungemein große Luftmengen, die ihnen von außen zugeführt werden müssen, an den vor den Kesseln arbeitenden Heizern vorbeiströmen und die Verdunstung ihres massenhaft erzeugten Schweißes besorgen. Um welche Mengen von Luft es sich dabei handelt, kann daraus ermessen werden, daß 1 kg Kohle theoretisch zu seiner Verbrennung 8,5 cbm Luft braucht. In der Praxis hält man die doppelte Luftmenge für erforderlich. Da nun auf größeren Dampfern in der Stunde ca. 1000 kg, auf Schnelldampfern mehrere 1000 kg Kohlen verfeuert werden, so ergibt sich, daß die Heizräume in der Stunde von vielen Tausenden Kubikmeter Luft durchströmt werden. Die Luft erneuert sich in diesen Räumen in einer Stunde oft mehr als hundertfach. Hinuntergebracht werden diese großen Luftmengen im allgemeinen lediglich durch große Ventilatoren, deren offene Kappen direkt in den Wind gedreht werden. Die bewegenden Kräfte sind 1. der Winddruck, der durch die Vorwärtsbewegung des Schiffes entsteht und der sich bei Windstille und einer Fahrt des Schiffes von 10 Seemeilen in der Stunde auf 5 m, wie oben erwähnt, bemißt, bei Wind von vorn oder seitlich von vorn aber vervielfältigt, 2. die saugende Kraft des Schornsteins, die wieder von der Stärke und Richtung des Windes in hohem Grade abhängt. Unter günstigen Verhält-

nissen weht in den Heizräumen unter den Ventilatoren ein wahrer Sturmwind, der bei der großen Hitze durchaus nicht lästig, sondern erquickend empfunden wird. In die Winkel abseits der Ventilatoren dringt allerdings nicht viel von dem kühlenden Luftstrom. Die Plätze unter den Ventilatoren sind deshalb bei den Heizern sehr begehrt, sie werden nicht selten zum Gegenstand tätlichen Streites.

Winddruck wie saugende Kraft des Schornsteins verringern sich aber bis auf ein Minimum, je mehr die Fahrtrichtung des Schiffes mit der Windrichtung zusammenfällt. Wenn die Rauchsäule des Dampfers kerzengerade in die Höhe steigt, kommt für die Ventilation der Heizräume nur noch die Quote der saugenden Kraft des Schornsteins, die durch seine Höhe bedingt ist, in Betracht, und diese Quote ist, da man die Schiffsschornsteine nicht so hoch wie Fabrikschornsteine machen kann, bei solch ungünstiger Windrichtung sehr gering. Dann ist es nicht bloß sehr schwer, die Feuer unter den Kesseln im Gange und den Dampfdruck auf der erforderlichen Höhe zu halten, sondern es steigt auch dabei die Temperatur in den Heizräumen zu gefährlichen Graden, die, wie wir im nächsten Kapitel sehen werden, sehr häufig zu Hitzschlag und seinen Folgen führen. Bei der Untersuchung der Todesfälle von Heizern, die an Hitzschlag gestorben sind, kommt es nicht so selten vor, daß über die Leistungen der Ventilationseinrichtungen der Heizräume des Dampfers, auf dem der Unfall sich ereignet hat, ein Urteil verlangt wird. Es geht aus obigem hervor, daß man sich wohl darüber ein Urteil bilden kann, ob die Verteilung der Ventilatoren zweckmäßig ist. Ihre Leistung hängt aber im übrigen von der Windrichtung und der Geschwindigkeit des Schiffes ab; für den Fall, daß Windrichtung und Fahrtrichtung des Schiffes zusammenfallen, müssen alle Ventilationseinrichtungen, die nur auf die bewegende Kraft des Windes und die Saugwirkung des Schiffsschornsteins gegründet sind, für ungenügend angesehen werden.

Auf den Schnelldampfern und den modernen Kriegsschiffen wird den Kesselfeuern durch Maschinenkraft die nötige Luft zugeführt. Hierbei sind zwei Systeme in Gebrauch. In den nach Houdon angelegten Kesselheizungen wird die Luft in geschlossenen Leitungen, die nicht mit den Heizräumen kommunizieren, sondern nur durch sie hindurchführen, direkt in die Feuer eingeblasen. Dabei müssen die Kesselfeuer geschlossen gehalten werden, weil sonst der Überdruck der eingeblasenen Luft die Feuer in den Heizraum hineinschlagen würde. Nur wenn Kohlen aufgeworfen oder die Feuer geschürt werden müssen, werden die Feuertüren geöffnet, nachdem die Luftgebläseleitungen abgestellt sind. Bei

diesem System ist also die Wirkung der strahlenden Wärme der Kesselfeuer auf die Heizräume und die darin arbeitenden Leute beseitigt. Indessen wird dadurch die Gefahr einer zu hohen Temperatur in den Heizräumen nicht ganz aufgehoben, höchstens bis zu einem gewissen Grade gemindert. Unter ungünstigen Verhältnissen (ungünstige Windrichtung, hohe Außentemperatur) kommt es auch bei dieser Einrichtung zu Unfällen durch Hitzschlag in den Heizräumen.



Fig. 18. Querschnittt durch einen großen Passagierdampfer („Deutschland" H. A. L.) Mittschiffs.

Auf den meisten Kriegsschiffen ist ein andres System eingeführt. Die Heizräume sind so eingerichtet, daß sie mit den Kesseln und dem Schornstein zu einem geschlossenen Kanal vereinigt werden können, durch den mittels kräftiger, elektrisch betriebener Flügelräder Luft unter hohem Druck mit großer Geschwindigkeit hindurchgetrieben wird. Diese forcierte Ventilation wird angewandt, wenn sehr hoher Dampfdruck für möglichst schnelle Fahrt erzielt werden soll. Trotzdem die Heizer dabei entsprechend dem gesteigerten Kohlenverbrauch mehr zu arbeiten haben, fühlen sie sich durch übermäßige Hitze nicht belästigt. Tatsächlich ist auch die Temperatur in solchen Heizräumen bei forcierter Fahrt niedriger

als unter ungünstigen Verhältnissen auf einem Handelsdampfer. Daß bei dem mächtigen Luftzug, der bei dieser forcierten, künstlichen Ventilation erzeugt wird, sehr viel Kohlenstaub aufgewirbelt und eingeatmet wird, fällt gegenüber der Vermeidung akuter Hitzschlaggefahr nicht so sehr ins Gewicht.

Es ist natürlich nicht angängig, die komplizierten und kostspieligen Einrichtungen für diesen forcierten Zug auf allen Handelsdampfern einzuführen. Wohl aber wäre es möglich und dringend zu wünschen, daß den Handelsdampfern einfache Ventilationsflügelräder vorgeschrieben würden, die, durch Dampf oder Elektrizität getrieben, Luft in die Heizräume hinunterblasen, sobald eine zur Fahrtrichtung des Schiffes ungünstige Windrichtung die natürliche Lüftung und Abkühlung der Heizräume wesentlich erschwert. Leider fehlen uns solche Vorschriften.

In den Kohlenbunkern erreicht die Temperatur im allgemeinen keine extremen Grade. Es fehlt aber dort jeder Luftzug. Der Aufenthalt und die Arbeit in den dunklen, heißen, staubigen Kohlenbunkern ist meist schwieriger als in den Heizräumen (Fig. 18).

II. Kapitel.

Allgemeines über Gesundheit und Krankheit der Schiffsbesatzungen an Bord von Kauffahrteischiffen.

Bis vor kurzer Zeit galt insgemein jede Seefahrt als ein Wagnis, und noch heute rechnet man das Seefahren mindestens als Beruf zu den gefährlichen Beschäftigungen. Man dachte und denkt noch heute dabei aber mehr an Sturm, Schiffbruch, Überbordfallen usw. als an die Gefahren, die Krankheiten an Bord entspringen. Tatsächlich waren indessen jedenfalls früher die Gesundheitsgefahren an Bord größer als die durch Unfälle bedingten. So blieb auf den großen Kriegsflotten der Spanier, Holländer, Franzosen und Engländer zur Zeit der großen Kolonialkriege oft kaum der zehnte Teil ihrer Besatzungen von schwerer Krankheit verschont; Skorbut, Wassersucht, Fieber aller Art, Ruhr richteten Jahr für Jahr die größten Verheerungen an auf den stolzen Seglern dieser Flotten, von deren Fahrten und Taten für die meisten von uns nur die abenteuerliche Romantik aus Romanen, Kriegs- und Reisebeschreibungen her überschillert. Auch auf den großen Kauffahrern, z. B. den Ostindienfahrern, sah es nicht viel besser aus. Erst mit dem Aufkommen der Dampfschiffe, der Abkürzung der Reisen, der Verbesserung der Ernährung und dem allmählichen Verschwinden der großen, mit Menschen vollgestopften Segelfregatten besserten sich die gesundheitlichen Zustände an Bord. Wie steht es jetzt damit?

In der deutschen Kriegsmarine schwankt die Jahressterblichkeit der Besatzung zwischen 3 und 6 ‰, die Morbidität zwischen 400 und 700 ‰. In den fremden Kriegsmarinen sind diese Zahlen durchschnittlich etwas höher. Indessen sind die Altersverhältnisse der Besatzungen in den verschiedenen Marinen infolge der überall verschiedenen Art der Rekrutierung zu ungleich, als daß die Verhältnis-

zahlen der Sterblichkeit und Morbidität der einzelnen Kriegsmarinen ohne weiteres miteinander verglichen werden dürften. Diese Rücksicht auf die Altersverhältnisse ist auch bei statistischen Vergleichen der Gesundheitsverhältnisse der Handelsmarine gegenüber denen in der Kriegsmarine zu nehmen. Ohne weiteres zulässig ist aber ein Vergleich mit der gleichaltrigen männlichen Bevölkerung an Land. Die Altersgrenzen für die Angehörigen unserer Handelsflotte sind nach den Ermittlungen der Seeberufsgenossenschaft 60 und 15 Jahre. Das Durchschnittsalter der Seeleute der Handelsflotte beträgt 29 Jahre. Die Jahressterblichkeit der gleichaltrigen männlichen Bevölkerung an Land im Deutschen Reiche beträgt 9—10‰. Leider läßt sich nun das Verhältnis der Todesfälle unter den Angehörigen der Handelsmarine zur Zahl der Lebenden — wenigstens was die Krankheitstodesfälle anlangt — nur durch Schätzungen annähernd berechnen.

Nach der Verordnung über die Führung des Schiffstagebuches (Anl. 5) durch den Schiffsführer — vom 21. März 1904 — sind zwar alle Erkrankungen und alle Unfälle, wenn sie bei einer auf dem Schiff beschäftigten Person eine Arbeitsunfähigkeit von mehr als drei Tagen, oder wenn sie den Tod oder die Ausschiffung des von der Krankheit oder dem Unfall Betroffenen zur Folge haben, von dem Kapitän mit einer kurzen Beschreibung der Krankheitserscheinungen bzw. des Unfalles in das Schiffstagebuch einzutragen. Diese Eintragung ist nur dann nicht erforderlich, wenn es sich um Krankheiten an Bord eines Schiffes handelt, auf dem ein Schiffsarzt eingeschifft ist. Dann sind diese Fälle vom Schiffsarzt in das von ihm zu führende Tagebuch einzutragen (Anlage 6). Die Todesfälle unter der Besatzung sind ferner den Seemannsämtern, die Erkrankungen und die Krankheitstodesfälle den mit der gesundheitlichen Beaufsichtigung der Seeschiffe betrauten Behörden zu melden. Eine solche Beaufsichtigung ist jetzt zur Seuchenabwehr wenigstens in den größeren deutschen Häfen organisiert. Da aber die große Mehrzahl der Seeschiffe ohne Schiffsärzte fährt, so sind dort alle diese Angaben, was die Krankheitsdiagnosen und Todesursachen bei den Krankheitsfällen anlangt, nicht sehr zuverlässig oder bewegen sich meist in allgemeinen Ausdrücken, wie Auszehrung, Fieber, Wassersucht, Herzschlag u. dgl. Überdies fehlt es noch immer an einer Zentralstelle, an der alle diese Angaben gesammelt und für eine Gesamtstatistik verwertet werden könnten.

Für die Vorbereitung der Unfallversicherung der Seeleute wurden s. Z. vom Reichsversicherungsamt Schätzungen über die Sterblichkeit der Seeleute an Krankheiten und Unfällen angestellt. Danach belief sich die jährliche Sterblichkeit in der deutschen

Handelsmarine für die Jahre 1877—1884 auf 21,8 ‰ insgesamt, die Sterblichkeit an Krankheiten allein auf 9,5 ‰. Für den Zeitraum von 1888—1895 gelangte ich für die Hamburger Handelsflotte auf Grund der Angaben des Hamburger Seemannsamtes und sonstiger Ermittlungen zu dem Ergebnis, daß die Sterblichkeit der Besatzungen der Hamburger Schiffe an Krankheiten allein wahrscheinlich höher als 10 ‰, d. h. höher als die der gleichaltrigen männlichen Bevölkerung an Land zu schätzen sei. In den letzten Jahren ist wohl aber die Krankheitssterblichkeit der Besatzungen auf unsern deutschen Kauffahrteischiffen wieder etwas niedriger geworden. Gerade in die Jahre von 1888 bis 1895 fielen sehr heftige Gelbfieberepidemien in Südamerika, unter denen die deutschen Schiffe sehr zu leiden hatten. Seitdem ist aber die Zahl der Opfer dieser Krankheit unter den Schiffsbesatzungen ganz erheblich zurückgegangen.

Folgende Gruppen von Krankheiten verdienen bei der Beurteilung der Gesundheitsverhältnisse der Angehörigen unserer Handelsflotte besondere Aufmerksamkeit:

Erstens die exotischen Krankheiten — gelbes Fieber, Malaria, tropische Ruhr, Cholera, Pest usw. Diese Krankheiten werden in den nächsten Kapiteln besonders besprochen werden.

Zweitens die auch bei uns an Land heimischen Infektionskrankheiten. Von ihnen wird der Typhus an Bord in einem andern Kapitel weiter unten besonders behandelt werden. Dagegen soll die Rolle der Tuberkulose unter den Angehörigen der Handelsmarine jetzt gleich zur Besprechung an die Reihe kommen.

Die dritte Gruppe bildet die häufigen Fälle von Hitzschlag und die damit im Zusammenhange stehenden hohen Selbstmordzahlen unter den Heizern und Trimmern an Bord der Handelsdampfer. Auch diese Verhältnisse sollen noch in diesem Kapitel ausführlicher erörtert werden.

Endlich soll von den Geschlechtskrankheiten und den Unfällen an Bord auch in diesem Kapitel das Nötige kurz gesagt werden.

Genaue Verhältniszahlen, auf die Menge der Lebenden berechnet, lassen sich für die Erkrankungshäufigkeit und die Sterblichkeit an Tuberkulose bei den Angehörigen der deutschen Handelsflotte vorläufig ebensowenig ermitteln wie für das allgemeine Krankheits- und Sterblichkeitsverhältnis der Seeleute oder für andere Krankheiten. Auch die bloß annähernde Schätzung der Häufigkeit der Tuberkulose bei den Seeleuten stößt auf große Schwierigkeiten. Die Tuberkulose ist eine chronische Krankheit, die nicht sofort zu völliger Erwerbsunfähigkeit führt, wohl aber

bald für den schweren Beruf des seemännischen Arbeiters unfähig macht. Viele an Tuberkulose erkrankte Angehörige der Kauffahrteimarine müssen schon im Anfang ihrer Erkrankung den seemännischen Beruf aufgeben und sich eine leichtere Beschäftigung auf dem Lande suchen. In der Statistik der Todesursachen werden sie dann bei anderen Berufsarten mitgezählt. Auf ähnliche Weise gehen die aus den Krankenhäusern der Hafenstädte ungeheilt entlassenen und in die binnenländische Heimat abgereisten, tuberkulösen Seeleute für die Statistik verloren. Auch aus den Meldungen der ankommenden Schiffe und den Zugangslisten der Krankenhäuser der Hafenstädte gewinnt man kein richtiges Bild über die Verbreitung der Tuberkulose unter den Seeleuten, da die Krankheit häufig erst nach längerer Beobachtung erkannt wird. Es gibt aber sehr beachtenswerte indirekte Hinweise, die darauf deuten, daß die Tuberkulose unter den Angehörigen der Handelsmarine auffallend stark verbreitet ist. In Frankreich hat Rochard schon 1855 auf den schädlichen Einfluß des Seelebens für den Ausbruch und Verlauf der Lungenschwindsucht hingewiesen und an der Hand der Statistik gezeigt, daß der Seemannsberuf „zu denjenigen gehört, die der Lungenschwindsucht mit den stärksten Tribut zahlen“. Seitdem hat man in Frankreich die Verhältnisse mit Aufmerksamkeit weiter verfolgt. Bis in die neueste Zeit hinein bestätigen die Autoren einstimmig die Ansicht Rochards. Die allgemeine Sterblichkeit in der französichen Kriegsmarine betrug nach Vincent in den Jahren 1890 bis 1896 11 ‰, die Sterblichkeit an Tuberkulose 3 ‰. Dabei darf nicht vergessen werden, daß jährlich eine sehr große Menge tuberkulöser Seeleute als dienstunbrauchbar aus der Kriegsmarine vorzeitig entlassen werden. Ungefähr der vierte Teil aller Dienstunbrauchbaren scheidet aus der französischen Marine wegen Tuberkulose aus. Im Februarheft 1903 des „Archives de Médic. Navale“ berichtet Couteaud von einem gehäuften Ausbruch der Krankheit an Bord eines Kriegsschiffes, nach seiner Ansicht infolge der Einschiffung tuberkulöser Aspiranten. In 20 Monaten zählte man bei einer Besatzung von 460 Personen 40 Tuberkulöse. Zu ähnlichen Ergebnissen gelangte Knorre für die russische Marine.

Auch in der englischen Marine ist die Tuberkulosesterblichkeit höher als in der englischen Armee. Trotzdem die deutsche Kriegsmarine viel günstigere Zahlen in dieser Beziehung aufweist als die französische, russische und englische, bleiben die Tuberkulosezahlen auch bei uns dauernd größer als die der Armee. Es erkrankten an Lungentuberkulose in den zehn Jahren von 1887—1897 in der Armee 2,9 ‰ der „Iststärke“, in der Marine 3,5 ‰. Es

starben an Lungentuberkulose in der Armee im gleichen Zeitraum 0,35 ‰, in der Marine 0,62 ‰.

Die Auslese der Rekruten wird in der Marine mit derselben Sorgfalt und in bezug auf die Tuberkulose nach denselben Gesichtspunkten wie in der Armee vorgenommen. Wenn trotzdem dauernd in der Marine mehr Leute an Tuberkulose erkranken als in der Armee, so wird man den Grund hierfür in dem Einfluß des Marinedienstes suchen müssen. Und wenn sich dieser Einfluß trotz der sorgfältigen Beachtung aller irgend mit dem Dienste vereinbaren hygienischen Anforderungen in der Kriegsmarine unverkennbar zeigt, wird man für die Handelsmarine eine noch stärkere Einwirkung davon erwarten müssen.

Alles dies vorausgeschickt, wird es erlaubt sein, mangels der Möglichkeit der direkten Ermittelung der Häufigkeit der Tuberkulose unter den Seeleuten der Handelsmarine auf den Anteil hinzuweisen, den die Schwindsuchtstodesfälle der Seeleute in einem größeren Hafen an der gesamten Zahl der Sterbefälle der Angehörigen der Handelsflotte in demselben Hafen haben. Für sich allein kann allerdings eine solche Berechnung zu irrtümlichen Ansichten Veranlassung geben, da das Verhältnis der Tuberkulosetodesfälle zu allen übrigen Todesfällen von anderen Krankheiten und Todesursachen, die mit Tuberkulose gar nichts zu tun haben, unter Umständen wesentlich beeinflußt werden kann. Während einer Choleraepidemie z. B. wird das Verhältnis der an Tuberkulose Gestorbenen zur Summe aller Todesfälle ein sehr günstiges sein; umgekehrt wird zu Zeiten, in denen akute Infektionskrankheiten nur eine untergeordnete Rolle spielen, die Tuberkulosesterblichkeit höher erscheinen. Die Seeleute von den im Hamburger Hafen verkehrenden Schiffen erkranken und sterben nun in der Tat nicht unwesentlich zahlreicher an einigen akuten Infektionskrankheiten als die gleichaltrige hiesige städtische Bevölkerung. Abgesehen von exotischen Krankheiten, ist es besonders der Typhus, den die Seeleute verhältnismäßig häufig vom Auslande mitbringen und dem sie hier erliegen. In der Stadt Hamburg ist der Typhus viel seltener als auf den Schiffen und im Hafen. Durch die Todesfälle an diesen Krankheiten wird aber der Anteil der Tuberkulose an der Summe der Todesfälle der Seeleute im Vergleich zu der städtischen Bevölkerung nur herabgedrückt. Indessen dürften diese Zahlen keine sehr große Rolle spielen und können vernachlässigt werden Dagegen müssen die tödlichen Unfälle und Selbstmorde ausgeschaltet werden. Die Sterblichkeit der Seeleute an Unfällen und Selbstmord beträgt im Hamburger Hafen 27 % aller Sterbefälle von Seeleuten. Die Sterblichkeit der Seeleute an irgendeiner

Krankheit würde also im Verhältniss zu der die Unfälle einschließenden Gesamtsumme aller Todesfälle von Seeleuten bei dem Vergleich mit der Landbevölkerung, bei der der Tod infolge von Unfällen nur eine ganz untergeordnete Rolle spielt, viel zu niedrig erscheinen. Es dürfen deshalb die Todesfälle an Unfällen und Selbstmord weder bei den Seeleuten noch bei der Landbevölkerung mitgezählt werden.

Ich habe nun für sechs Jahre — 1896—1901 — die Zahl der in Hamburg an Tuberkulose gestorbenen Seeleute der Handelsmarine zu der Gesamtzahl aller in Hamburg gestorbenen Seeleute — abgesehen von den Unfalltodesfällen — berechnet und mit den entsprechenden Zahlen der gleichaltrigen hamburgischen städtischen und mit der gleichaltrigen Gesamtbevölkerung des Deutschen Reiches verglichen. Es fand sich, daß die Prozentzahl der an Tuberkulose gestorbenen Angehörigen der Handelsmarine gegenüber allen übrigen in Hamburg registrierten Krankheitstodesfällen 38,3 % beträgt und um 3 % höher ist als bei der gleichaltrigen Hamburger städtischen und der allgemeinen Landbevölkerung. Die Bedeutung dieser Zahlen ist mehrfach angegriffen worden, weil die Zeit, auf die sich diese Statistik bezieht, zu kurz sei und die gesammelten Zahlen zu klein seien. Auch sei der Unterschied des Verhältnisses der an Tuberkulose gestorbenen Seeleute gegenüber der Landbevölkerung sehr gering. Mangels jeder anderen Statistik dürften indessen die Ergebnisse meiner sechsjährigen Beobachtungsperiode besser als gar nichts sein und immerhin als beachtenswert gelten. Was den gering scheinenden Unterschied der Sterblichkeitsquote der Tuberkulose bei den Seeleuten im Vergleich zur Landbevölkerung anlangt, so bekommen die Zahlen ein anderes Gesicht, wenn man die Seeleute nach den einzelnen Berufsarten sondert. Am niedrigsten ist die Tuberkulosequote bei den Kapitänen und Offizieren, die Quote für die Maschinisten und das untere Heizer- und Maschinenpersonal entspricht ungefähr der Beteiligung der Tuberkulose an der allgemeinen Sterblichkeit der gleichaltrigen männlichen Bevölkerung im Deutschen Reiche. In auffälliger Höhe aber erscheint die Beteiligung der Tuberkulose an der Sterblichkeit des niederen, seemännischen Personals (42 %) und der Köche und Stewards (48 %). Der Berufsklasse der Köche und Stewards entsprechen bei der Landbevölkerung die Kellner. Wie Cornet angibt, erlagen nach den aus mehreren Jahren zusammengestellten Todeslisten der Kellner einiger Ortskranken- und Sterbekassen 45 % der Tuberkulose. Die Tuberkulosequote der Köche und Stewards unserer Handelsschiffe ist noch höher.

Von anderer Seite ist darauf aufmerksam gemacht worden,

daß diese ungünstigen Zahlen durch die von der Landbevölkerung abweichende Altersverteilung der Seeleute innerhalb der Grenzen von 15—60 Jahren (vgl. o.) bedingt sei. Indessen lassen sich die außerordentlich großen Unterschiede zwischen den einzelnen Kategorien der Matrosen, der Köche und Stewards einerseits und dem Maschinenpersonal und den Kapitänen und Offizieren andererseits durch diesen Einfluß der Altersgruppierung nicht erklären, da die Kategorien der Matrosen, Heizer und Trimmer und die der Köche und Stewards ungefähr die gleiche Alterszusammensetzung haben. Auch zeigen die Ermittelungen der Seeberufsgenossenschaft, daß die Altersklasse von 20—40 Jahren, die an der Tuberkulosesterblichkeit überall an Land einen höheren Anteil hat, als das Alter von 15—20 und von 40—60 Jahren, bei den Angehörigen der Handelsflotte nicht so sehr viel zahlreicher vertreten ist, als daß daraus die höheren Zahlen, die die Tuberkulose als Todesursache bei den Seeleuten beansprucht, erklärt werden könnten. Übrigens ergibt sich, wenn man meine Todesursachenzahlen nach Altersklassen gruppiert, daß bei den Seeleuten das Alter von 15 bis 20 Jahren einen wesentlich höheren Anteil an der Tuberkulosesterblichkeit hat als bei der übrigen Bevölkerung.

Diese hohe Beteiligung der Altersklasse von 15—20 Jahren scheint mir darauf hinzuweisen, daß die Einflüsse des Seefahrerberufes sowohl den Ausbruch einer latenten Tuberkulose wie den rascheren Verlauf der manifesten Krankheit besonders begünstigen. Das Seereisen gilt ja gemeinhin als heilsam für Tuberkulose. Indessen ist es etwas anderes, ob man als Passagier der ersten Kajüte in sonnigen Breiten ein bequemes Freiluftleben an Bord führt oder als Matrose allen Unbilden kalter Witterung und Durchnässungen von oben und unten bei schwerer Arbeit ausgesetzt ist, als Heizer und Trimmer tief unten im Schiff angestrengt arbeiten muß, als Steward immer in geschlossenen Räumen ohne Ruh bei Tag und Nacht den Reisenden zu Diensten sein, Kammern fegen und Bettzeug machen muß.

Ob dabei der Keim zur Krankheit häufiger ins Seeleben schon mitgebracht oder nicht erst an Bord erworben wird, ist sehr schwer zu entscheiden. Nach der neuen Seemannsordnung sollen die Leute, die für den Kauffahrteischiffsdienst geheuert werden, alle vor der Anmusterung ärztlich untersucht werden. Daher werden jetzt und in Zukunft wahrscheinlich viel weniger Tuberkulose oder dieser Krankheit Verdächtige an Bord beschäftigt werden als früher. Es wird sehr interessant sein, wenn in einigen Jahren statistische Feststellungen über die Wirkung dieser Maßregel in Bezug auf die Sterblichkeit und Krankheitshäufigkeit der Tuberkulose in der

Handelsflotte angestellt würden. In der Kriegsmarine ist die Wirkung der besonders sorgfältigen Auslese der Mannschaften namentlich bezüglich der Tuberkulose auf den im Auslande fahrenden Schiffen unverkennbar, andererseits zeigt gerade das Beispiel der Kriegsmarine, in der trotz der gleich sorgfältigen Auslese wie in der Armee die Tuberkulosezahlen dauernd höher sind als dort, daß durch die Untersuchung und Auslese der Mannschaften nicht alles, was für die Niederhaltung der Tuberkulose an Bord in Betracht kommt, geleistet werden kann. Es bleiben die ungünstigen örtlichen Verhältnisse, z. B. enges Zusammenwohnen, Erkältungen, Strapatzen aller Art. Diese Verhältnisse sind nun wieder an Bord der Handelsschiffe tatsächlich ungünstiger als auf den Kriegsschiffen. Übrigens scheint, was das enge Zusammenleben an Bord anlangt, nach den von Belli auf italienischen Kriegsschiffen und nach den von Stephan und Günther in meinem Institut angestellten Untersuchungen auf Handelsschiffen im Hamburger Hafen die Gefahr einer Tuberkuloseinfektion durch aufgewirbelten Staub keine Rolle zu spielen; denn es ist bisher noch nicht gelungen, an Bord tuberkelbazillenhaltigen Staub nachzuweisen. Die Luft an Bord ist anscheinend nirgends trocken genug, als daß Sputum eintrocknen und verstäuben könnte. Es bleibt aber bei dem engen Zusammenleben an Bord noch die Gefahr der Tröpfcheninfektion und darauf muß wohl die verhältnismäßig nicht unbeträchtliche Zahl der Fälle von Tuberkulose zurückgeführt werden, in denen junge, kräftig gebaute Leute, die in vollster Gesundheit den Seemannsberuf begannen, einer rasch vorwärts schreitenden Tuberkulose anheimfallen.

Außer den exotischen Infektionskrankheiten und der Tuberkulose hat der Hitzschlag als Krankheits- und Todesursache bei den Seeleuten der Handelsmarine eine sehr erhebliche Bedeutung. Die hierher gehörigen Leiden und Verluste werden nur in der Minderzahl durch die direkte Wirkung der Tropensonne oder eines heißeren Klimas verursacht. Die Mehrzahl kommt in den Maschinen- und Kesselräumen der Dampfer zustande, infolge des Mißverhältnisses zwischen der Steigerung der Eigenwärme durch die schwere Arbeit vor den Kesseln und in den Kohlenbunkern und der Möglichkeit der Abgabe dieser erhöhten Eigenwärme, die bei der oft ungenügenden Lüftung der Arbeitsräume ganz erheblich erschwert ist.

Um ein richtiges Bild über die Häufigkeit der hierhergehörenden Erkrankungen und Todesfälle zu erlangen, darf man in den Statistiken der Seemannsämter und bei den Angaben der einzelnen Kapitäne nicht bloß die Fälle berücksichtigen, die tat-

sächlich als Hitzschlag gemeldet werden. Es werden, namentlich für die Todesfälle, die auf Hitzschlag zurückzuführen sind, häufig auch Bezeichnungen wie Gehirnschlag, Herzschlag und ähnliche von den Laien gebraucht. Man muß alle diese Fälle zu einer Gruppe zusammenfassen und darf sicher sein, daß die allergrößte Mehrzahl davon, auch wenn sie nicht ausdrücklich als Hitzschlag bezeichnet sind, durch Hitzewirkung bedingt ist. Darauf deutet auch die hohe Beteiligung des Maschinenpersonals an diesen Todesfällen. In den Jahren 1888—1895 machte diese Hitzschlaggruppe 10 % aller hier gemeldeten Krankheiten von Seeleuten aus und von den in den letzten zehn Jahren beim Hamburger Seemannsamt gemeldeten Todesfällen an Krankheiten wurden 12 % (116 von insgesamt 975 Todesfällen) durch in diese Gruppe gehörige Fälle verursacht. Die Bremer und Hamburger Handelsflotte war in der ersten Hälfte der neunziger Jahre ungefähr so zusammengesetzt, daß auf 100 Seeleute 37 Matrosen, 18 Feuerleute, Heizer und Kohlenzieher, 16 Stewards und Köche und 29 von der übrigen Besatzung entfielen. Von 100 Hitzschlagtodesfällen kamen aber in den Jahren 1888—1895 48 auf Feuerleute. Von 14 in den letzten drei Jahren beim Hamburger Seeamt verhandelten Fällen von Hitzschlag betrafen zwölf das Heizerpersonal. Übrigens erkranken auch farbige Heizer gar nicht so selten an Hitzschlag. So finden sich unter zwölf Hitzschlagtodesfällen von Heizern, die in den letzten drei Jahren beim Hamburger Seeamt verhandelt sind, 3 Todesfälle von farbigen Feuerleuten.

Es sind durchaus nicht immer exzessiv hohe Temperaturen, die den gefährlichen Symptomenkomplex eines Hitzschlaganfalles hervorrufen. Er stellt sich bei hoher Luftfeuchtigkeit und mangelnder Luftbewegung auch schon bei verhältnismäßig niedrigem Temperaturgrade ein und wird z. B. in den Heizräumen von Dampfern oft schon bei Temperaturen von 30—35° beobachtet. Bei ungünstiger Ventilation im Heizraum kommen Hitzschlagfälle dort unten auch in unseren Breiten vor und ebenso gefürchtet wie das Rote Meer ist bei den Maschinisten und Heizern im Sommer der Golfstrom, namentlich auf der Heimreise der transatlantischen Dampfer. Die individuelle Widerstandsfähigkeit spielt dabei eine große Rolle. Alkoholiker, Leute mit schwachem Herzen, fette und nicht an schwere Arbeit gewöhnte Menschen erliegen viel leichter als straffe, gesunde Naturen.

Die Symptome des Hitzschlags muß ich im allgemeinen als bekannt voraussetzen. Wir finden davon an Bord alle Grade, vom einfachen „Schlappwerden“ bis zur lebensgefährlichen Bewußtlosigkeit. Oft ist es unmöglich, zu sagen, wo die bloße Er

folge vielleicht ungewohnter Arbeit aufhört und der Hitzschlag anfängt. Die Analtemperatur der „Feuerleute" — mit diesem Namen werden in der seemännischen Sprache die Heizer und Kohlentrimmer zusammenfassend bezeichnet — steigt am Ende ihrer Wache auch bei nicht ungünstigen Ventilationsverhältnissen häufig bis auf 38⁰ und darüber, bei unbefahrenen Feuerleuten leichter als bei solchen, die in der Arbeit besser geübt sind. In Fällen von Hitzschlag steigt die Analtemperatur auf 39⁰, 40⁰, 41⁰, selbst Fälle bis 43⁰ sind beobachtet. Indessen findet man nicht immer bei der Untersuchung eines Hitzschlagkranken erhöhte Temperatur, namentlich in den Fällen, in denen die Erschöpfung gegenüber der Wärmestauung mehr in den Vordergrund tritt, mißt man auch eine normale, selbst subnormale Temperatur.. Man würde einen schweren Fehler begehen, wenn man alle diese Leute als Simulanten wieder zur Arbeit schicken wollte. Von ausschlaggebender Bedeutung ist bei fehlender Temperaturerhöhung der Puls. Ich würde einen Feuermann, der über 120 Pulse hat, auch dann, wenn er keine erhöhte Temperatur hat, als an Hitzeerschöpfung mit der Gefahr des Hitzschlagtodes erkrankt ansehen, von der Arbeit dispensieren und entsprechend behandeln. Eine besondere Art von Hitzschlagsymptomen stellen die sog. Heizerkrämpfe dar, tonische, langdauernde, sehr schmerzhafte Kontrakturen in den am meisten angestrengten Muskelgruppen, z. B. in den Armen, Händen, den Bauchmuskeln und den Waden. Diese Symptome gesellen sich bald den übrigen bekannten Symptomen des Hitzschlages hinzu, bald treten sie allein auf. Oft wird das reichlich genossene Getränk — Haferschleimabkochung — dabei in Massen erbrochen. Dann hat der ganze Symptomenkomplex — Wadenkrämpfe und Erbrechen — eine entfernte Ähnlichkeit mit einem Choleraanfalle, und es ist mir ein Beispiel bekannt, in dem wirkliche Choleraerkrankungen unter den Heizern eines Schiffes zunächst als Heizerkrämpfe angesehen wurden.

Eine eingehende Erörterung der Behandlung des Hitzschlages würde zu weit führen. Es ist von größter Wichtigkeit, daß die Kranken so schnell als möglich aus den Arbeitsräumen heraus an die frische Luft geschafft werden. Das ist nicht immer ganz leicht, namentlich bei Besinnungslosen, die nur unter den größten Mühen und Anstrengungen aus den Heizräumen oder Kohlenbunkern durch die engen Schächte an den senkrechten Steigeleitern hinaufgezerrt werden können. Daher sollte vorgeschrieben werden, daß die großen Dampfer mit Transportmitteln, um solche Kranke schnell und gefahrlos an Deck zu befördern, ausgerüstet sein müssen. Hierzu eignen sich Stühle mit Rückenlehne, auf denen die Kranken festgebunden

werden können oder Gleitbretter, auf die sie geschnallt, Hängematten, in die sie eingewickelt werden. Auf dem Oberdeck angelangt, soll der Kranke nicht in seine Koje, im Logis oder ins Schiffshospital, überhaupt nicht in einen geschlossenen Raum gebracht, sondern im Freien, womöglich dem Luftzug ausgesetzt, gelagert werden. Dann wird der Kranke entblößt und man versuche durch Übergießungen, Besprengungen u. dgl. — hierzu ist auch Seewasser erlaubt — möglichst schnelle Abkühlung herbeizuführen. In leichten und mittelschweren Fällen wird die Temperatur durch eine energische, abkühlende Behandlung schon nach kurzer Zeit merklich erniedrigt, auch die erregende Wirkung solcher Behandlung tritt dann bald zutage, die Kranken atmen tiefer, kommen zum Bewußtsein und versuchen zu schlucken. Wenn man, weil der Kranke nicht schlucken kann, keine kühlenden Getränke — Wasser, kalter Tee und Kaffee — einflößen kann, soll man hohe Eingießungen in den Darm anwenden. In schweren Fällen kommt eine merkliche Erniedrigung der Körpertemperatur oft erst nach stundenlangen Abkühlungsversuchen zustande, oft ist die bald eintretende Temperaturerniedrigung und die damit einhergehende Besserung eine Erscheinung von nur vorübergehender Dauer und der bedrohliche Zustand kehrt wieder, wenn man mit der abkühlenden Behandlung nicht genügend lange fortfährt. Von Medikamenten halte ich nicht sehr viel, Kampfer oder Ätherinjektionen mag man in schweren Fällen anwenden, sie tun es aber allein nicht. Die Hauptsache ist Abkühlung und Flüssigkeitszufuhr. Das viel beliebte und auch oft ärztlich verordnete Kognakeinflößen ist auch in leichteren Fällen vom Übel, auch beim bloßen Schlappwerden ist Abkühlung, Wassertrinken und Ruhe das allein Richtige.

Nach den Ermittelungen der Seeberufsgenossenschaft sind in den 10 Jahren 1888—1897 in der deutschen Marine folgende Selbstmorde vorgekommen:

		Die jährliche Selbstmordzahl betrug durchschnittlich
a) auf Dampfschiffen:		
1. beim Deckpersonal (Schiffer, Seeleute, Bootsleute, Zimmerleute, Bestmänner, Steurer, Matrosen, Segelmacher, Netzmacher, Leichtmatrosen, Jungen)	42	0,46 ‰
2. beim Maschinenpersonal (Maschinisten, Assistenten, Kesselschmiede, Elektriker, Oberheizer, Heizer, Schmierer, Donkeyleute, Lagermeister, Kohlenzieher)	224	2,59 ‰
3. beim Aufwartepersonal (Verwalter, Ärzte, Zahlmeister, Köche, Stewards, Aufwäscher, Arztgehilfen, Bäcker, Barbiere, Stewardessen u. a.) . . .	308	1,39 ‰
b) auf Segelschiffen:		
4. gesamte Besatzung	341	0,23 ‰

Da die jährliche Selbstmordfrequenz unter der gleichaltrigen männlichen Bevölkerung am Lande ungefähr 0,46 ‰ beträgt, so ist nach der Seeberufsgenossenschaft die Selbstmordfrequenz

bei der Segelschiffbesatzung nur halb so groß . . . . 0,23 ‰
bei dem Deckpersonal auf Dampfern gleich groß . . . . . . 0,46 „
bei dem Aufwartepersonal im ganzen doppelt so groß . . . 0,96 „
bei dem Maschinenpersonal fünfeinhalbmal so groß . . . . 2,59 „
bei den Oberheizern, Heizern und Schmierern doppelt so groß . 1,05 „
bei den Kohlenziehern zwanzigmal so groß . . . . 9,24 „

als die der gleichaltrigen, männlichen Bevölkerung am Lande.

Die auffallende Erscheinung der großen Häufigkeit des Selbstmordes unter den Feuerleuten der Handelsmarine ist in den nautischen Kreisen schon sehr viel erörtert worden und die Ansichten über die Ursachen der Erscheinung gehen weit auseinander. Es kommen als Ursachen hauptsächlich in Betracht: die schwere, ungewohnte Arbeit an sich, Mangel an Energie und sonstige physische Minderwertigkeit (unter den Feuerleuten finden sich sehr viele Leute, die früher einen anderen Beruf hatten, darin aber Schiffbruch erlitten und dann den Dienst vor den Feuern an Bord aus Not ergriffen haben), ferner Alkoholismus, Mißhandlungen oder endlich Krankheit, im besonderen krankmachende Einwirkung der Hitze und der sonstigen Verhältnisse im Heizraum. Alkoholmißbrauch liegt, wie auch die Seeberufsgenossenschaft in ihren Ermittelungen findet, nur in wenig Fällen vor. Mißhandlungen durch Vorgesetzte oder Kameraden sind nicht selten vorausgegangen; es gibt aber viele Fälle, in denen Anhaltspunkte dafür fehlen. Die Frage nach der Bedeutung der übrigen, als Ursachen angesprochenen Verhältnisse spitzt sich im Grunde dahin zu, ob mehr die persönlichen Eigenschaften der Feuerleute — körperliche Untauglichkeit, Mangel an Gewöhnung an die Arbeit — oder mehr die Beschaffenheit der Arbeit und der Arbeitsräume die hohe Selbstmordfrequenz bedingen. Je nachdem die Antwort ausfällt, wird man für die Bekämpfung der Selbstmordhäufigkeit entweder mehr Wert auf gewissenhafte Auslese der Mannschaften oder mehr auf Erleichterung der Arbeit und Verbesserung der hygienischen Verhältnisse der Arbeitsstätte legen. Die Seeberufsgenossenschaft ist bei der Erörterung ihrer Ermittelungen zu dem Ergebnis gelangt, daß die persönlichen Verhältnisse der Feuerleute die hauptsächliche Bedeutung dabei hätten. Sie zieht diesen Schluß einmal daraus, daß nach ihren Ermittelungen neunmal mehr Kohlenzieher Selbstmord begehen als Heizer. Die Kohlenzieher sind meist unbefahrene Leute, die der neuen Arbeit ganz ungewohnt sind, die Heizer sind mehr an die Arbeitsverhältnisse gewöhnt, sie treten meist als Kohlenzieher ein und werden nach längerer oder

kürzerer Zeit zu Heizern befördert. Die Unterscheidung zwischen Heizern und Kohlenziehern gilt übrigens nur für die größeren Dampfer, auf den kleinen und mittleren Dampfern verrichten die Heizer auch Kohlenzieherdienste. Würde aber die Arbeit in den Heizräumen durch Gewöhnung allein unter allen Umständen erträglich, so dürften auf die der Arbeit gewohnten Heizer verhältnismäßig nicht mehr Selbstmorde entfallen, als in der gleichaltrigen männlichen Bevölkerung am Lande im allgemeinen vorkommen. Das trifft aber nicht zu, es begehen immer noch $2^1/_2$ mal mehr Heizer Selbstmord auf den Handelsschiffen, als dem Verhältnis der Fälle in der gleichalterigen männlichen Bevölkerung am Lande entspricht. Auch das zweite Argument für die hauptsächliche Bedeutung der persönlichen Verhältnisse ist hinfällig. Aus den Ermittelungen der Seeberufsgenossenschaft ist berechnet worden daß die meisten Selbstmorde auf den Fahrten zwischen Nordamerika und Deutschland vorkommen. Gerade auf diesen Fahrten kämen aber die meisten Desertionen vor und man müßte, um die dadurch entstandenen Lücken auszufüllen, in den überseeischen Häfen jeden Mann, der sich böte, anstellen. Dort also, wo verhältnismäßig die meisten Selbstmorde vorkämen, seien auch die meisten ungeschulten und untauglichen Leute zu finden. Bei dieser Berechnung sind aber die verschiedenen Besatzungszahlen der Dampfer nicht berücksichtigt. Die großen, in der Nordamerikafahrt beschäftigten Dampfer haben eine viel höhere Besatzung mit Feuerpersonal als die übrigen. Wenn man die Zahlen der Seeberufsgenossenschaft auf gleiche Besatzungsstärken umrechnet, kommt ein ganz anderes Ergebnis heraus. Die meisten Selbstmorde kommen auf den Dampfern vor, die mit weißen Feuerleuten durch das Rote Meer fahren, d. h. dort, wo es am heißesten ist. Die Nordamerikafahrt kommt erst an dritter Stelle. Auf den Nordamerikadampfern ist es während des Sommers auf der Rückreise von Nordamerika, namentlich für die Tage, die die Dampfer im Golfstrom zubringen, in den Heiz- und Kohlenräumen außerordentlich schwül und unerträglich, so daß diese Tage allgemein gefürchtet sind.

Die Statistik, in richtiger Weise angewandt, weist also darauf hin, daß die meisten Selbstmorde dort vorkommen, wo es am heißesten ist. Damit stimmt auch die Betrachtung der gut beobachteten und ausführlich geschilderten Einzelfälle überein. Eine wenn auch verhältnismäßig geringe Anzahl solcher gut beobachteter Fälle gibt mehr Belehrung über die Ursachen der Selbstmorde unter den Feuerleuten, als eine noch so große Zahl von Fällen ohne nähere Angaben. In der überwiegenden Mehrzahl der

gut beobachteten Fälle deutet alles darauf hin, daß der Selbstmord der Feuerleute in letzter Linie als eine Hitzewirkung aufzufassen ist. In vielen Fällen ist festgestellt, daß dem Selbstmord Symptome von Hitzschlag vorausgegangen sind. Die Leute sind „schlapp" geworden, dann aber wieder zur Arbeit angetreten, häufig freiwillig, häufig aber auch unfreiwillig und nicht selten sogar von Schiffsärzten, die sie für Simulanten erklärten, wieder zur Arbeit geschickt. Ein paar Stunden später wurden sie vermißt. Umgekehrt ist vielfach beobachtet, daß unzweifelhaften, ausgesprochenen Hitzschlaganfällen nervöse Unruhe, psychische Depression und Selbstmordgedanken vorausgegangen waren. Auch in den seeamtlichen Verhandlungen stellt es sich häufig heraus, daß die Selbstmörder unter den Feuerleuten entweder gleichzeitig mit den Zeichen leichten Hitzschlages Erscheinungen psychischer Depression vor dem Überbordspringen darboten oder ganz plötzlich mit deutlichen Anzeichen von Verwirrung an Deck eilten und in den Tod gingen. Die psychische Depression und die Neigung zum Selbstmord gehört mit unter die Hitzwirkungen und steht mit der allgemeinen Erfahrung im Einklang, daß beginnende fieberhafte Erkrankungen zum Selbstmord disponieren. So fand Heller in Kiel bei einer verhältnismäßig großen Anzahl von Selbstmördern die Zeichen beginnender Lungenentzündung und anderer akuter fieberhafter Krankheiten. Das Unbefahrensein und der damit verbundene Mangel an Gewöhnung an die Arbeit prädisponiert insofern, als die Körpertemperatur der unbefahrenen Feuerleute leichter bis zur Fieberhöhe bei der Arbeit steigt, als bei befahrenen alten Leuten, deren Wärmeregulierungsvermögen den Anforderungen der Umgebung geübter gegenübersteht. Indessen ist diese Prädisposition der Unbefahrenen nicht die Hauptursache der Selbstmorde; auch befahrene Leute bekommen unter ungünstigen Umständen Hitzschlag und begehen Selbstmord. Will man also die ungemeine Häufigkeit der Selbstmorde unter dem Feuerpersonal bekämpfen, so muß man für möglichst günstige hygienische Bedingungen in den Heizräumen, vor allem dafür sorgen, daß dort ein ausgiebiger Luftzug unter allen Umständen sichergestellt ist. In zweiter Linie kommt häufige Ablösung der Mannschaften, namentlich Schonung der Erschöpften und „Schlappen", überhaupt möglichste Erleichterung der Arbeit, d. h. vor allem möglichst reichliches Personal und endlich sorgfältigste körperliche Auslese der Feuerleute in Frage.

Alle diese Verhältnisse werden vorläufig nur auf den Kriegsschiffen genügend berücksichtigt. Dort sind die Selbstmorde unter den Feuerleuten sehr viel seltener als in der Handelsflotte und bleiben innerhalb der allgemeinen für die gleichalterige Bevölkerung am Lande geltenden Zahlen.

Geschlechtskrankheiten sind unter den Besatzungen der Kauffahrteischiffe außerordentlich verbreitet. So sind im Hamburger Hafen in den letzten drei Jahren über 7000 Seeleute bei den gesundheitlichen Besuchen auf den ankommenden Schiffen geschlechtskrank befunden worden. Darunter waren viele vernachlässigte und unzweckmäßig behandelte Fälle mit ungewöhnlich schweren örtlichen Erscheinungen, Sekundärinfektionen und sonstigen Komplikationen. Diese durch Vernachlässigung bösartig gewordenen Erkrankungen finden sich insbesondere bei den im Auslande erworbenen syphilitischen Infektionen und sie haben wohl mit zu der Ansicht beigetragen, daß die in den Tropen erworbene Syphilis auch bei den Europäern im allgemeinen zu besonders bösartigem Verlauf neige. Diese Ansicht ist aber nicht bloß nach meinen eigenen, sondern auch nach allgemeinen Erfahrungen, wie sie z. B. Scheube durch überallhin ausgedehnte Umfragen gewonnen hat, als irrig zu bezeichnen. Die Ausbildung schwererer Erscheinungen ist in den meisten Fällen der Vernachlässigung, Unreinlichkeit und der Fortsetzung der in Exzesse in Baccho et Venere zuzuschreiben, Fehler, die von den Europäern in den Tropen aus Leichtsinn und Mangel an ärztlichem Rat außerordentlich häufig begangen werden. Bei den syphilitischen Erkrankungen der Eingeborenen wird allerdings vielfach Abkürzung der Inkubationszeit und rascherer Verlauf nebst anderen Abweichungen beobachtet. Indessen ist es da noch schwerer zu entscheiden, wieviel von diesen Abweichungen auf die Rechnung falscher Angaben und des Mangels oder der Unzweckmäßigkeit der Behandlung und Unreinlichkeit zu schreiben ist. Auch die bisherige Unberührtheit der Rasse wird dabei eine Rolle spielen. Im allgemeinen sind übrigens auch in den Tropen wenigstens die Küstengegenden seit Generationen durchseucht. Die Frage, ob die Syphilis bei der Übertragung von einer Rasse zur anderen leicht bösartigere Formen annimmt, beantwortet Scheube im negativen Sinne.

In den meisten überseeischen Häfen läßt die gesundheitspolizeiliche Überwachung der Prostitution außerordentlich viel zu wünschen übrig, in vielen Häfen fehlt sie ganz. Der Schiffsarzt sollte die Mannschaften jedesmal vor dem Anlaufen eines Hafens von neuem auf die Gefahren sexueller Infektion aufmerksam machen und dabei noch besonders betonen, daß auch die von Laien gemeinhin als harmlos angesehene Gonorrhoe die schwersten Schädigungen der Gesundheit nach Jahren noch im Gefolge haben kann und daß Verheiratete mit ihrer Gonorrhoe ihren Frauen und Kindern die schwersten Leiden verursachen können. Von besonderer Wichtigkeit und großem Eindruck wird ferner immer ein

Hinweis darauf sein, daß die sexuelle Erkrankung des einzelnen Schiffsmannes auch für die Mitbewohner seines Logis an Bord und für seine Arbeitsgenossen gefährlich werden kann. Gerade an Bord kommen Übertragungen von Geschlechtskrankheiten durch Berührung, Benutzung gemeinschaftlichen Waschwassers oder von Tüchern ohne sexuellen Verkehr gar nicht so selten vor. Auf den Verhandlungen des Deutschen nautischen Vereins über die gesundheitlichen Bestimmungen der neuen Seemannsordnung berichtete der Direktor der Seeberufsgenossenschaft über einige hierher gehörige traurige Fälle. Mehrfach ist an Bord Erblindung auf beiden Augen dadurch herbeigeführt worden, daß Heizer sich ihr Gesicht mit Schweißtüchern abgewischt haben, mit denen vorher andere tripperkranke Mitarbeiter ihre Geschlechtsteile gereinigt hatten.

Die Leute, die an Land gewesen und Prostituierten in die Hände gefallen sind, sollen am nächsten Morgen für gründliche Reinigung und Desinfektion der Geschlechtsteile sorgen. Seitdem durch die neue Seemannsordnung (Anl. 2) die Krankenfürsorgepflicht des Reeders auch auf die geschlechtskranken Seeleute ausgedehnt ist, geben viele Reedereien ihren Schiffen die bekannten Mittel zur Selbstdesinfektion vor oder unmittelbar nach dem Koitus (Protargol u. a.) mit gutem Erfolge auf die Reise mit. Auch die Behandlung von Geschlechtsleiden durch Kurpfuscher, das Selbstbehandeln und die Vernachlässigung solcher Leiden zeigen seit der neuen Seemannsordnung anscheinend schon eine Abnahme, während andererseits die Zahl der geschlechtskranken Seeleute, die in den Krankenhäusern Aufnahme gefunden haben, in Hamburg außerordentlich zugenommen hat. Hierzu trägt nicht bloß die Fürsorgepflicht der Reeder und die gesundheitliche Überwachung der Mannschaften an Bord durch den hafenärztlichen Dienst, sondern noch mehr der Umstand bei, daß jetzt alle Mannschaften, die für eine neue Seereise auf einem deutschen Schiffe anmustern wollen, vorher ärztlich untersucht und daß die geschlechtskranken Leute dabei herausgefunden und zurückgewiesen werden.

Im Gegensatz zu der unsicheren Statistik über die Häufigkeit der Krankheiten und die Krankheitssterblichkeit der Seeleute verfügen wir, bezüglich der Häufigkeit und Art der Unfälle, von denen die Angehörigen unserer Handelsflotte betroffen werden, über ein sehr genaues und umfangreiches Zahlenmaterial, die Statistik der Seeberufsgenossenschaft.

In den zehn Jahren von 1888—1897 wurden auf 1000, ein volles Jahr auf deutschen Seeschiffen beschäftigte Personen:

a) verletzt:

	auf Dampfschiffen		auf Segelschiffen
Deckpersonal	51,03	52,37	18,31
Maschinenpersonal	61,28		
Aufwartepersonal	37,55		

b) getötet:

	auf Dampfschiffen durch Unfall		auf Segelschiffen durch Unfall
Deckpersonal	6,84	6,19	17,60
Maschinenpersonal	5,98		
Aufwartepersonal	5,25		

Die Zahl der nicht tödlichen Verletzungen ist also auf Dampfern beträchtlich höher als auf Segelschiffen. Die Verunglückungen auf Segelschiffen sind aber im Durchschnitt viel schwerer als auf Dampfern; auf Segelschiffen endet ungefähr die Hälfte aller Unfälle tödlich, auf Dampfern nur ein Zehntel. Im ganzen ist die Zahl der tödlichen Unfälle, wie dies ja auch nicht anders zu erwarten ist, recht hoch, ungefähr 12 $^0/_{00}$ auf das Jahr und die Besatzungsstärke. Die Verhältnisse bei der Unfallversicherung der Seeleute bieten infolge der großen Zahl tödlicher Unfälle ein anderes Bild als bei den Arbeitern auf dem Lande.

Auf den Dampfern kommen die meisten Verletzungen im Maschinenbetriebe vor. Außer den schweren Verletzungen z. B. Verbrennungen, Verbrühungen u. dgl. m. — hat es der Arzt dabei häufig mit anscheinend geringfügigen, aber doch für die Betroffenen sehr störenden Verletzungen zu tun. Die neu eingestellten Kohlenzieher leiden vielfach an Hautabschürfungen, Rissen, Druck- und Eiterblasen, Brand- und Quetschwunden an den Händen, die bei Vernachlässigung leicht zu längerer Arbeitsunfähigkeit führen können („Überarbeiter"hände). Sehr häufig sind bei den Feuerleuten auch die Brandwunden und Kontusionen an den bei der Arbeit vor den Feuern entblößten Unterschenkeln und Füßen. Aus ihnen entstehen leicht hartnäckige und umfangreiche Unterschenkelgeschwüre. Dem Schiffsarzte macht, wie Pannenborg hervorhebt, gerade bei den kleinen derartigen Verletzungen die sachgemäße Behandlung oft nicht geringe Schwierigkeit, weil einerseits die Vorgesetzten der Leute darauf drängen, daß die Verletzten möglichst weiter Dienst tun sollen, andrerseits bei fortgesetzter Arbeit die Heilung außerordentlich erschwert wird. Sehr häufig sind Augenverletzungen durch Kohlenpartikel und Aschefunken. Da diese Art Fremdkörper selten infiziert sind, so beobachtet man an Bord selten schwerere Erkrankungen der Augen nach solchen Verletzungen. Beim Kohleneinnehmen kommt es nicht selten dadurch zu schwereren Verletzungen, daß grobe Kohlenstücke beim Herabschütten der Kohlen

in die dunklen Kohlenbunker auf die unten mit dem Verstauen (Trimmen) der Kohlen beschäftigten Leute herabfallen.

In einigen seltenen Fällen sind auf diese Weise Leute ganz verschüttet worden. Ihre Leichen fand man später beim Schwinden des Kohlenvorrates. Zu den großen Seltenheiten gehören glücklicherweise die schrecklichen Verbrühungen durch ausströmenden Dampf beim Platzen von Dampfrohren, Kesselschäden u. dgl. Die Deckmannschaft auf Dampfern ist hauptsächlich bei Sturm durch überkommende Seen gefährdet. Abgesehen von der Gefahr, über Bord gespült zu werden, treiben die Leute oft wie unbelebte Gegenstände an Deck, werden mit großer Gewalt an die Reeling oder gegen scharfe Kanten geschleudert und dadurch oft schwer verletzt. Zerreißende Taue, berstende Stahltrossen, entgleitende Ankerketten u. dgl. führen, wenn sie die in der Nähe beschäftigten Leute treffen, zu den schwersten Verletzungen. Im Hafen kommen beim Löschen und Laden viele große und kleine Unfälle vor, fast immer tödlich sind die häufigen Unfälle durch Hinabstürzen in die geöffneten Laderäume.

III. Kapitel.

Gesundheitsverhältnisse und gesundheitliche Fürsorge für die Reisenden an Bord der Kauffahrteischiffe.

Über die Erkrankungshäufigkeit und die Sterblichkeit der Reisenden an Bord der Kauffahrteischiffe sind umfassendere Zahlenangaben noch viel schwerer als für die Schiffsbesatzungen zu erlangen. In den drei Jahren von 1900—1902 kamen nach einer von mir veranlaßten Zusammenstellung bei den Reisenden von 138 Dampfern, die, vom Hamburger Hafen ausgehend und dorthin zurückkehrend, insgesamt 850 Reisen machten, 3450 Krankheitsfälle unter den an Bord befindlichen Reisenden vor. 239 Erkrankungen von Reisenden verliefen tödlich. 1380 Erkrankungen waren durch Infektionskrankheiten bedingt — Malaria, Dysenterie, Masern, Scharlach, Röteln, Diphtherie, Pocken. Ein Schiffsarzt hatte zwei Pestfälle unter seinen Reisenden. Auch ein paar Cholerafälle und einige Erkrankungen an Lepra kamen vor. Verhältnismäßig zahlreich waren die Fälle von Abortierungen, Uterusblutungen, Erkrankungen, die bei schwangeren Frauen durch die Einwirkungen der Seekrankheit besonders leicht zustande zu kommen scheinen. An Bord geboren wurden 32 Kinder. In den $2^1/_2$ Jahren von Anfang 1903 bis Mitte 1905 kamen auf 1200 von Passagierdampfern vom hamburgischen Hafen aus uns dorthin zurückgeführten Reisen mit einer durchschnittlichen Dauer von je 80 Tagen 54000 innere Erkrankungen von Reisenden und Mannschaften vor. Somit entfielen auf jede Reise durchschnittlich 45 innere Krankheitsfälle, darunter durchschnittlich 10 schwerere Erkrankungen.

Auch Verletzungen kommen, wenn auch viel seltener als unter den Besatzungen, bei den Passagieren, namentlich bei schlechtem Wetter vor. Pannenborg macht darauf aufmerksam, daß diese Unfälle infolge des Unvermögens der Passagiere, sich den Bewegungen

des Schiffes anzupassen, oft in Verletzungen ganz ungewöhnlicher Art bestehen und gibt eine interessante Auslese solcher Fälle.

Man unterscheidet Kajütspassagiere (1. u. 2. Kl.) und Zwischendecksreisende, Die Namen „Zwischendecker", „Zwischendeckspassagier" und „Auswanderer" werden gemeinhin in derselben Bedeutung gebraucht und beliebig füreinander benützt. Man bezeichnet damit alle in großen gemeinschaftlichen Unterkunftsräumen beförderten Reisenden, einerlei, ob ihre Unterkunftsräume wirklich im Zwischendeck liegen oder im oberen Deck. Auf manchen Schiffen heißen diese Reisenden auch Passagiere dritter Klasse. In der englischen Gesetzgebung werden als Kajütspassagiere die Reisenden bezeichnet, die mehr als 30 Quadratfuß Deckfläche zu ihrer alleinigen Benutzung haben, an derselben Tafel mit dem Kapitän oder ersten Offizier speisen und eine gewisse Minimalsumme für die Fahrt bezahlen. Bei uns haben sich übrigens in der Praxis trotz fehlender Definition meines Wissens noch nie Schwierigkeiten in der Unterscheidung zwischen Kajüts- und Zwischendecksreisenden gezeigt.

Unsere Gesetze über die Beförderung von Reisenden, die eine eigene Kajüte nicht bezahlen können, sondern an Bord in Massenquartieren untergebracht werden, beziehen sich nur auf Auswanderer und Auswandererschiffe. Tatsächlich sind bei uns auch die meisten Zwischendecksreisenden Auswanderer. Indessen wäre eine allgemeinere Gesetzgebung zum Wohle der Reisenden aus vielen Gründen durchaus erwünscht (vgl. auch das Kapitel „Krankenfürsorge").

Die gesundheitliche Fürsorge bei der Beförderung der Auswanderer beginnt bei uns, soweit es sich um deutsche Staatsangehörige handelt, im Einschiffungshafen, bei den Auswanderern fremder Nationalität aber zum Teil schon in dem Augenblick, in dem sie die deutsche Grenze betreten. Diese Fürsorge für die fremden Auswanderer entspringt natürlich nicht einem besonderen sozialen Interesse für diese Fremden, im Gegensatze zu unseren Landsleuten, sie ist eine Nebenwirkung von Seuchenabwehrmaßregeln.

Es kann zwar nicht bewiesen werden, ist aber von unserem ersten Epidemiologen Koch als sehr wahrscheinlich hingestellt worden, daß die Cholera 1892 nach Hamburg durch russische Auswanderer auf dem Landwege eingeschleppt worden ist. Tatsächlich herrschte damals die Seuche in weiten Gebieten Rußlands, und Hamburg und Bremen strömten zahlreiche Auswanderer aus diesen Gegenden zu. Von 108820 Auswanderern, die im ganzen von Hamburg aus im Jahre 1892 befördert wurden, stammten

51149 aus Rußland. Wenn es auch in den folgenden Jahren gelungen war, der Seuche in Deutschland Herr zu werden, so blieb die Gefahr der Wiedereinschleppung der Krankheit von Rußland her doch weiter bestehen. Es wurde nötig, außer den allgemeinen Choleraabwehrmaßregeln der Gefahr der Einschleppung der Cholera durch russische und galizische Auswanderer durch besondere Überwachung dieser Zugänge zu begegnen. Nachdem sich der von Preußen gemachte Versuch, die Grenzen gegen den Übertritt dieser Leute gänzlich zu sperren, als undurchführbar erwiesen hatte, errichteten die Schiffsgesellschaften, die von der dauernden Fernhaltung der nach wie vor massenhaft zuströmenden osteuropäischen Auswanderer großen wirtschaftlichen Schaden zu fürchten hatten, im Einverständnis mit den zuständigen Landesbehörden an den Stellen der preußischen Ostgrenze, an denen erfahrungsmäßig die Auswanderer am meisten übertreten — vor allem an den Haupteisenbahnübergängen — Kontrollstationen. Dort wurden die fremden Gäste gesammelt und blieben während der Durchfahrt durch Deutschland bis zur Einschiffung im Abgangshafen dauernd unter gesundheitlicher Beobachtung. Es bestätigte sich dabei die schon früher in Hamburg gemachte Erfahrung, daß diese meist den untersten Volksschichten entstammenden, häufig außerordentlich schmutzigen und verwahrlosten Reisenden auch außerhalb der Choleragefahrzeit nicht selten Träger von gefährlichen Ansteckungsstoffen sind (z. B. der Pocken, des Flecktyphus), und man behielt deshalb diese Maßregel auch nach dem Aufhören der Choleragefahr bei.*) Die Reedereien, welche sich mit der Beförderung von Leuten beschäftigen, die aus den östlichen Ländern Europas über deutsche Häfen auswandern wollen, haben sich verpflichtet, nur solche Auswanderer von dort her in ihre Schiffe aufzunehmen, die sich diesen Kontrollmaßregeln unterwerfen. Bald sahen die Auswanderer selbst, daß es sich dabei nicht um eine Plackerei, sondern um eine Wohlfahrtseinrichtung handelt, die ihnen Zeit und mannigfache Scherereien erspart und sie vor der sonst so häufig während der Reise an sie herantretenden Gefahr der Ausbeutung schützt.

Die Aufnahme- und Beobachtungsstationen an den Grenzen stehen unter der Aufsicht der Kreisärzte. Die Ankömmlinge werden in einem besonderen Gebäude ärztlich untersucht, gebadet (Brausen). Die Kleider und das Gepäck werden desinfiziert. Ein zweites Ge-

*) Im Herbst 1905 langte in Hamburg nach langer Pause wieder ein cholerakranker, russischer Auswanderer an, der beim Passieren der Grenzkontrollstation noch gesund befunden worden war. Er gehörte mit zu den ersten der im Herbst 1905 in Deutschland vorgekommenen Cholerafälle, die ja sämtlich im Grunde auf Einschleppung des Cholerakeims aus Rußland zurückzuführen sind.

bäude dient zur Aufnahme von Kranken, ein drittes zur weiteren Beobachtung von Gesunden aber Ansteckungsverdächtigen (Umgebung des Kranken). Die Eisenbahnfahrt durch Deutschland erfolgt in besonderen, geschlossenen Zügen. Die zweite Kontrolle dieser Durchwanderer findet in Ruhleben bei Spandau in ähnlicher Weise statt. In Ruhleben werden auch die aus Galizien Kommenden und diejenigen russischen Auswanderer, die die Grenzstationen zu umgehen gewußt haben — verhältnismäßig seltene Fälle — gesammelt und erst nach ärztlicher Untersuchung weiter befördert.

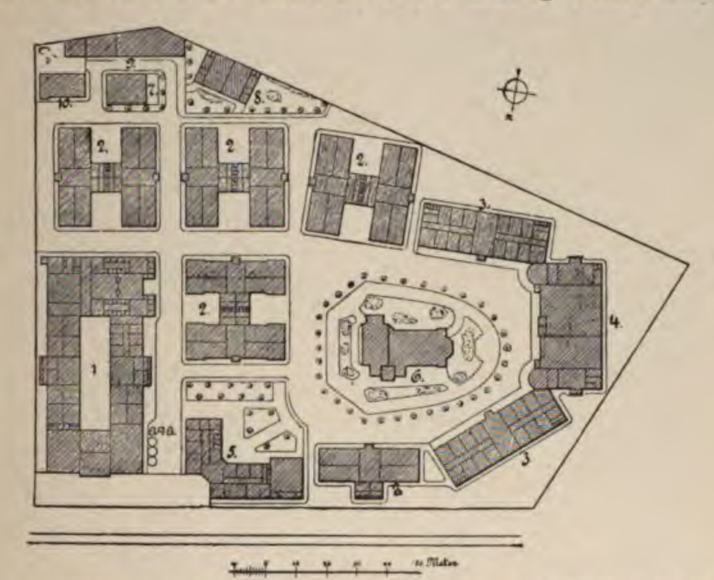


Fig. 19. Lageplan. 1. Aufnahme, Gesundheitsprüfung. — 2. Pavillons für Zwischendecker. — 3. Pavillons für Kajütspassagiere. — 4. Speisesäle und Küchen. — 5. Verwaltungsgebäude. — 6. Evangelische und katholische Kirche. — 7. Synagoge. — 8. Lazarett. — 9. Waschhaus und Gepäckschuppen. — 10. Stallgebäude. — A D A Abwasser-Desinfektions-Abteilung.

In Hamburg und Bremen werden sie wieder untersucht, gebadet usw. und bis zur Einschiffung in besonderen Logierhäusern untergebracht, die in Bremen in privaten Händen sind. In Hamburg kommen die osteuropäischen Auswanderer in eine besondere große Anstalt, die 1901 eröffnet und gegenüber den älteren, demselben Zweck dienenden und 1891 schon errichteten Anlagen bedeutend erweitert und verbessert worden ist. Die Anlage ist unter finanzieller Beihilfe und Kontrolle des Staates von der Hamburg-Amerika-Linie gebaut und wird unter staatlicher Aufsicht von dieser Reederei verwaltet (Fig. 19).

Es können in der Anstalt bis zu 1000 Auswanderer auf einmal beherbergt werden. Ihre Lage ist so gewählt, daß die An-

kömmlinge von einem besonderen Bahnhofe aus in die Anstalt überführt und am Ende ihrer Beobachtungszeit auch auf die Schiffe gebracht werden, ohne die Stadt zu berühren.

Die Anlage zerfällt in zwei Teile: die „unreine“ Seite für die Ankömmlinge und die „reine“ Seite, in welche die Auswanderer erst gelangen, nachdem sie untersucht und gesund befunden, gebadet sind und ihre Kleider, ihr Gepäck usw. desinfiziert worden ist.

Vom Bahnhofe gelangen die Auswanderer zunächst in die Aufnahmeräume des Hauses 1. Dort werden ihre Personalien und die Reiseroute aufgeschrieben und das Gepäck in Verwahrung genommen. Die am Abend und während der Nacht Ankommenden bringen hier auch die Nacht zu. (Siehe die Schlafräume in dem Grundriß Fig. 20.)

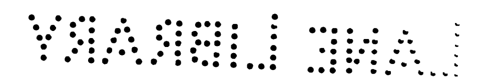
Am nächsten Morgen kommen die Auswanderer ins Bad, während ihr Gepäck und ihre Kleider desinfiziert werden.

Zur Desinfektion dienen zwei der größten Schimmelschen Apparate, die mit strömendem Dampf arbeiten, auch ist Raum für einen dritten Apparat vorgesehen, der jederzeit dort aufgestellt werden kann.

Auf jeder Seite der Desinfektionsanstalt liegen Baderäume, links für Frauen, rechts für Männer. Vor jedem Baderaum ist ein Ankleideraum vorgesehen, aus dem die Kleider zur Desinfektion in den Desinfektionsraum herausgereicht werden. Auf der Männerseite sind zwölf Brausebäder, unter denen etwa 120 Männer in einer Stunde gebadet werden können, angelegt. Für Frauen sind sechs Brause- und vier Wannenbäder eingerichtet.

Aus den Baderäumen gelangen die Auswanderer in die geheizten Ankleideräume, in die die desinfizierten Kleider hineingereicht werden. Da die Desinfektion längere Zeit in Anspruch nimmt als das Baden, erhält jeder Gebadete eine wollene Decke, in die er sich einhüllen kann, bis die desinfizierten Kleider ihm zurückgegeben werden. Um hier Verwechselungen zu vermeiden, tut jeder seine Kleidung vor dem Bade in ein mit doppelter Nummer versehenes Netz und behält die eine Nummer zurück, durch die er sich nach dem Bade als berechtigter Empfänger legitimieren kann. Wertsachen werden vor dem Bade an einen Beamten abgegeben. Erst nachdem alle Neuangekommenen gebadet und ihre Kleider desinfiziert sind, erfolgt die Desinfektion des Gepäcks.

Während des Bades wird die ärztliche Untersuchung der Auswanderer vorgenommen. Nur solche, welche gesund befunden, gebadet sind und deren Kleidung und Gepäck desinfiziert ist, dürfen die reine Seite betreten. Verdächtige Personen oder



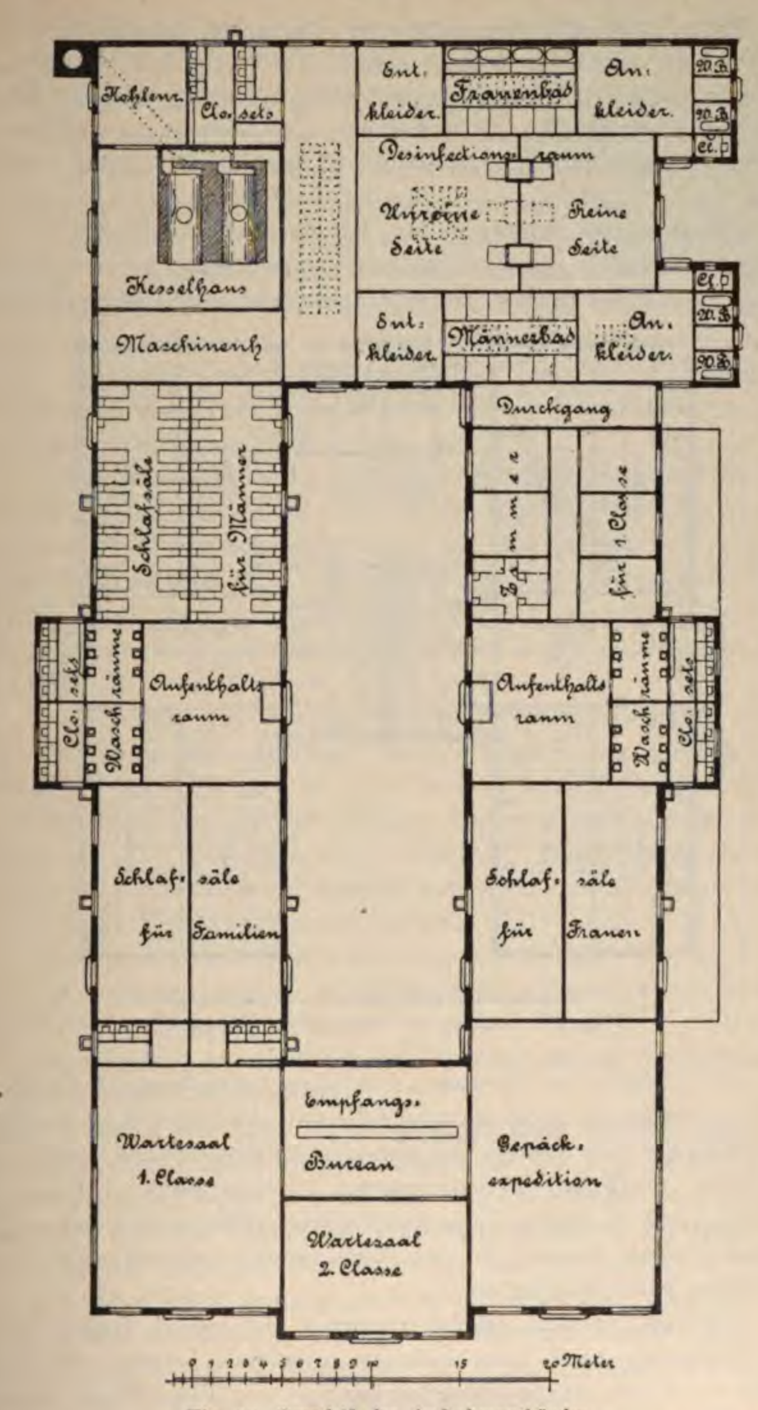


Fig. 20. Grundriß des Aufnahmegebäudes.

Familien — falls einzelne Mitglieder derselben erkrankt sind — kommen zur Beobachtung in das Lazarett (Nr. 8 des Planes), Kranke werden in das Allgemeine Krankenhaus Eppendorf gebracht (Isolierstation). Die Reinen und Gesunden werden auf die Einzelhäuser der Anstalt verteilt (Lageplan Nr. 2 und 3, ferner Figur 21).

Für die Logierhäuser ist das Pavillonsystem gewählt, um eine möglichst weitgehende Trennung der Auswanderer zu ermöglichen. Dies ist nicht nur deshalb nötig, um sanitär verdächtige Gruppen

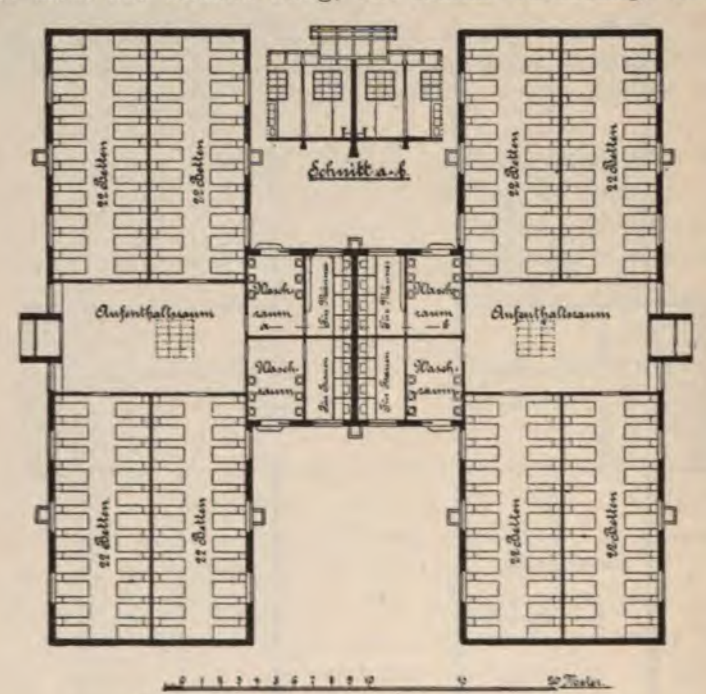


Fig. 21. Baracke für Zwischendeckspassagiere.

von den anderen zu trennen und unter besonderer Aufsicht zu halten, sondern es gestattet auch, die verschiedenen Nationalitäten, Konfessionen und Sekten, die sich sehr häufig schlecht miteinander vertragen, getrennt zu beherbergen. Ist es doch z. B. vorgekommen, daß an einem Tage gleichzeitig Angehörige von 24 Konfessionen resp. Sekten in den bisherigen Auswandererbaracken Aufnahme gefunden haben.

Während in den älteren Baracken in jedem Raum bis zu 150 Personen, nach Geschlechtern getrennt, Unterkunft finden konnten, ist die Maximalbelegungsziffer der Einzelräume in der neuen Anlage auf 22 normiert (Fig. 21). Die Schlafräume haben eine Breite von 5,14 m, eine Höhe von 4 m an der Außenwand

und 5 m an der Mittelwand = durchschnittlich $4\frac{1}{2}$ m Höhe und eine Länge von 13,20 m. Daraus ergibt sich ein Luftraum von 13,9 cbm pro Kopf bei voller Belegung. Auf dem Dache befinden sich sog. Patentshedlüfter zur Entlüftung der Schlafsäle, und die mittlere Scheidewand reicht nicht ganz bis zum Fußboden, um eine genügende Luftzirkulation zu ermöglichen.

In jedem Pavillon befindet sich außer den Waschräumen und Aborten ein Aufenthaltsraum für die Insassen, damit die Schlafräume tagsüber unbenutzt bleiben. Die Aborte sind zum Teil à la turque (zum Defaecieren im Stehen) mit intermittierender, selbsttätiger Spülung eingerichtet, weil die aus wenig kultivierten Gegenden kommenden Auswanderer unsere Wasserklosetts nicht zu benutzen verstehen.

In dem Gebäude Nr. 4 sind Speisehallen getrennt für Christen und Juden eingerichtet, in deren Mitte eine Kantine zum Ankauf von Lebensbedürfnissen vorgesehen ist. Neben jeder der Speisehallen befindet sich eine Küche, in der mittels Dampfes das Essen bereitet wird. In der jüdischen Küche wird unter Aufsicht eines vom Oberrabbiner beauftragten Beschauers nach jüdischem Ritus gekocht.

Die beiden die Speisehallen flankierenden Gebäude (Nr. 3) sind als Wohnräume für eine bessere Klasse von Auswanderern bestimmt. Jedes Zimmer ist hier nur mit vier Betten belegt.

Die Mitte der ganzen Anlage bilden zwei Kirchen, in der katholische und protestantische Geistliche Gottesdienst abhalten, außerdem ist ein jüdischer Betsaal vorgesehen. Die ganze Anlage ist mit einer Umzäunung umschlossen.

Der Betrieb der Desinfektionsanstalt mit Zubehör steht unter Aufsicht eines besonderen, in den staatlichen Desinfektionsanstalten ausgebildeten Oberdesinfektors.

Die Heizung sämtlicher Räume erfolgt mittels Zentralheizung, die Beleuchtung ist elektrisch.

Der Preis für Logis, Beköstigung, Bad, Desinfektion, ärztliche Behandlung inklusiv Medikamente ist auf $1\frac{1}{2}$ Mark pro Tag normiert, Kinder zahlen die Hälfte, und auch dieser sehr geringe Preis wird nur von denjenigen eingefordert, die in der Lage sind, ihn zu zahlen, während Mittellose oder solche, die nur im Besitze geringer Mittel sind, unentgeltlich verpflegt werden. Aus der über die Frequenz der älteren Baracken geführten Statistik ergibt sich, daß im ganzen 71 284 Personen bei einer Gesamtfrequenz von 358 018, also etwa 25 %, nichts bezahlt haben.

Auch für die zahlenden Auswanderer ist die Anstalt, abgesehen von ihrer sanitären Bedeutung, eine Wohlfahrtseinrichtung.

Die Leute sind hier viel besser und billiger untergebracht als in den privaten Auswandererherbergen in der Stadt, vor allem aber bleiben sie den Händen gewissenloser Leute entzogen, welche sich erfahrungsgemäß unter dem Scheine eines Stellenvermittlers, Geldwechslers, Fremdenführers, Kommissionärs usw. an die unerfahrenen Auswanderer herandrängen. Sie sind völlig vor Ausplünderung geschützt; auch über Unbilden und Schädigungen, die den Leuten etwa auf der Reise im Auslande widerfahren waren, werden sofort Erkundigungen angestellt, durch die es wiederholt möglich geworden ist, den Geschädigten zu ihrem Recht resp. zu ihrem Gelde oder Eigentum zu verhelfen.

Diese ursprünglich nur zur Seuchenabwehr getroffenen, im Auswanderergesetz nicht vorgesehenen Veranstaltungen sind somit im eminenten Sinne soziale Einrichtungen geworden, deren Vorteile die Betroffenen selbst und namentlich diejenigen zu schätzen wissen, die, schon in überseeischen Ländern ansässig, ihre Angehörigen nachkommen lassen.

Auch Deutsche können natürlich in diesem Auswandererobdach Aufnahme finden. Es steht ihnen aber auch die Benutzung von Gasthäusern und Privatherbergen in der Stadt frei. Nach dem Reichsgesetz ist allen Auswanderern an dem zu ihrer Einschiffung und Weiterbeförderung bestimmten Ort bei jeder nicht von ihnen selbst verschuldeten Verzögerung von dem vertragsmäßig bestimmten Abfahrtstag an ohne besondere Vergütung Unterkunft und Verpflegung zu gewähren. Welcher Art diese Unterkunft und Verpflegung sein soll, darüber ist weder im Reichsgesetz noch in den Ausführungsverordnungen etwas gesagt. Dagegen haben die Landesbehörden schon früher Vorschriften erlassen, die auch nach der reichsgesetzlichen Regelung des Auswandererverkehrs in Kraft geblieben sind.

Vor der Einschiffung sind die Zwischendeckspassagiere durch einen von der Auswandererbehörde bestimmten Arzt zu untersuchen. Personen, die an ansteckenden Krankheiten leiden, sind zurückzuhalten. Hierbei sind nicht bloß Allgemeinerkrankungen infektiöser Art, sondern auch Hautkrankheiten und infektiöse Augenleiden (Trachom) zu berücksichtigen. Die Zurückhaltung vor der Einschiffung hat sich auch auf die Personen zu erstrecken, die wegen ihrer Beziehungen zu den Kranken zur Verbreitung der Krankheit beitragen können. Auch solche Personen sind natürlich zurückzuhalten, die so schwer erkrankt sind, daß ihre Weiterreise mit augenscheinlicher Lebensgefahr oder mit Gefahr für ihre Umgebung (Geisteskranke) verbunden sein könnte. Es sind Entscheidungen von schwerwiegender Bedeutung für die Auswanderer und

oft auch von öffentlicher Bedeutung, die hier getroffen werden müssen. Auch die Schiffsärzte können von der Behörde ausnahmsweise mit solchen Untersuchungen betraut werden, obwohl im allgemeinen besondere beamtete Ärzte ein für allemal dafür angestellt sind.

Als Auswandererschiffe gelten nach dem Reichsgesetz über das Auswanderungswesen vom 9. 6. 97 alle nach außereuropäischen Häfen bestimmten Schiffe, mit denen mindestens 25 Reisende, abgesehen von den Kajütspassagieren, befördert werden sollen. Diese Schiffe werden jedesmal vor dem Antritt einer neuen Reise von einer Kommission nautischer Sachverständiger und von einem beamteten Arzt auch auf ihre hygienischen Einrichtungen und die Einrichtungen zur Krankenfürsorge besichtigt. Diese Einrichtungen müssen den Vorschriften über Auswandererschiffe entsprechen (vgl. Kap. 1 und 3). Manche Schiffe nehmen jetzt 2000 und mehr Auswanderer auf einmal an Bord.

Möglichst in den ersten 24 Stunden nach der Einschiffung sind auf den nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika gehenden Dampfern die dorthin bestimmten Zwischendeckspassagiere entsprechend den amerikanischen Gesetzen einer Schutzpockenimpfung zu unterziehen.

Während der Reise soll der Schiffsarzt die Zwischendecksräume und ihre Insassen täglich besichtigen und u. a. auch dafür sorgen, daß die Leute täglich mehrere Stunden, insbesondere bei gutem Wetter, an die Luft kommen, wozu besonders Seekranke oft keine Lust zeigen, und daß die vorhandenen Ventilationseinrichtungen, mögen sie gut oder schlecht sein, auch richtig und ausgiebig benutzt werden. Besondere Aufmerksamkeit verlangen die Frauen und Kinder der Zwischendeckspassagiere.

Unter den von Hamburg aus Beförderten befanden sich im Durchschnitt der drei Jahre 1899—1901 28 % weibliche Personen im Alter von über 10 Jahren, 12 % Familien, 11 % Kinder im Alter von 1—10 Jahren und 3 % Kinder unter einem Jahr. Schon diese verhältnismäßig große Zahl von Familien, Frauen und Kindern an Bord läßt vermuten, daß die Schiffsärzte im allgemeinen heutzutage nicht mehr bloß „Badegäste“ an Bord sind.

Himmelweit von den Verhältnissen im Zwischendeck verschieden ist das Reisen in der ersten und zweiten Kajüte, besonders auf den Luxusdampfern. Trotz der für die meisten Reisenden ungewohnten Verhältnisse und der Opfer, die anfänglich die Seekrankheit fordert und den nicht immer von allen hygienischen Mängeln freien Kammern und sonstigen Wohnräumen ist das Seereisen für die meisten Kajütspassagiere ein Vergnügen und eine Erholung für Schwache, Nervenkranke und Rekonvaleszenten.

Neuerdings ist bei uns auch in ärztlichen Kreisen eine Bewegung im Gange, besondere Seeschiffe als Heilanstalten, schwimmende Sanatorien einzurichten. Im Gegensatz zu den Hospitalschiffen für den Seekrieg und überseeische, kriegerische Expeditionen, die sich längst bewährt und als notwendig erwiesen haben und über deren Bau, Einrichtung und Verwendung umfangreiche Erfahrungen vorliegen, bedeutet die Verwirklichung der Idee, Schiffe als Heilanstalten für die allgemeine Bevölkerung einzurichten, um die Wohltat der Heilwirkung des Seeklimas und des Aufenthaltes in See weiteren Kreisen von Kranken zugänglich zu machen, vorläufig noch einen Sprung ins Dunkle und es werden sich ihr noch recht erhebliche Schwierigkeiten in den Weg stellen. Die Hamburg-Amerika-Linie wollte im Sommer 1905 einen ihrer neuen Dampfer ausschließlich als Sanatorium einrichten und fahren lassen, mußte diesen Gedanken aber vorläufig aufgeben, weil sich nicht genügend Teilnehmer zu den beabsichtigten Fahrten fanden. M. E. nach begeht man bei diesen Bestrebungen u. a. auch den Fehler, daß man jetzt sofort besondere Schiffe ausschließlich zu Heilzwecken bauen und einrichten will, und nicht erst den Versuch macht, einige der vielen Vergnügungsfahrten so zugestalten, daß sich auch Kranke an Bord dieser für gewöhnlich für Kranke allerdings viel zu geräuschvollen Dampfer wohl fühlen und alllmählich zu diesen ruhigeren Fahrten mehr und mehr einfinden. Ferner ist es gar nicht nötig, die zu Heilzwecken bestimmte Schiffe gleich von vornherein mit all den raffinierten Einrichtungen der modernen, physikalischen Therapie zu versehen. Einfache, große, unter allen Umständen gutgelüftete Kammern und Gesellschafts- und Speiseräume, gute, einfache Verpflegung, ferner Ruhe und sonnige Fahrten sind die Hauptsache. Die unaufhörliche, meist schlechte Stewardsmusik auf den Vergnügungsdampfern ist für empfindlichere Ohren meist alles andere als ein Genuß. Die Seezeiten dürfen nicht zu lang ausgedehnt werden, sie sollen durch kurzen Aufenthalt in womöglich landschaftlich oder ethnologisch interessanten, stillen Häfen unterbrochen werden. Die richtige Auswahl der Patienten ist sehr schwierig und ich fürchte, daß daran vorläufig alle die gutgemeinten Bemühungen um die Schaffung deutscher, schwimmender Sanatorien scheitern werden. Es wird immer nur eine recht kleine Anzahl von Patienten, die geeignet und gewillt sind, solche Reisen mitzumachen, zusammengebracht werden können. Wer die Wahl hat, wird lieber mit Gesunden eine Vergnügungsfahrt machen, als mit lauter Kranken auf einem Schiff zusammenleben wollen, auch wenn sie noch so sorgfältig ausgesucht sind. Je weniger Kranke zusammen eingeschifft werden, desto günstiger,

aber auch desto teurer wird sich die Reise eines solchen Sanatoriumschiffes gestalten. In England gibt es genug reiche Leute, die für solche Reisen auch ausnahmsweise hohe Preise bezahlen, in Deutschland wird das wahrscheinlich immer größere Schwierigkeiten machen. Leute, die nicht ganz wohlhabend sind, kommen überhaupt nicht in Betracht.

Tuberkulöse Patienten sind natürlich ausgeschlossen, aber die Furcht, daß sich unter den Leuten mit „schwacher Lunge", die etwa auf solche Sanatorienschiffe mit eingeschifft würden, tuberkulös infizierte befinden könnten, würde manchen ängstlichen Neurastheniker peinigen oder ganz von der Beteiligung an der Reise zurückhalten.

Vorgeschrittene Fälle von Tuberkulose werden übrigens häufig durch Seereisen sehr ungünstig beeinflußt.

IV. Kapitel.

Krankenfürsorge an Bord der Kauffahrteischiffe.

Die gesetzliche Regelung der Krankenfürsorge an Bord der deutschen Kauffahrteischiffe beruht auf den in Ausführung der §§ 56 Abs. 2 u. 59 der Seemannsordnung vom 2. Juni 1902 erlassenen Vorschriften des Bundesrats vom 3. Juli 1905 (Anl. 7), ferner auf dem Reichsgesetz über das Auswanderungswesen vom 9. Juni 1897 und den dazu erlassenen Ausführungsbestimmungen — Vorschriften für Auswandererschiffe — vom 14. März 1898 (Anl. 1). Danach liegt die Beschaffung der Einrichtungen und Mittel zur Krankenversorgung den Betriebsunternehmern (Reedern) allein ob, auch das Personal für die Ausübung der Krankenfürsorge an Bord wird von den Reedern durch Privatvertrag an Bord ihrer Schiffe angestellt.

Die weitaus größte Mehrzahl auch der in überseeischer „großer“ Fahrt befindlichen Kauffahrteischiffe hat keine Ärzte an Bord. Es muß aber nach den Bestimmungen des Bundesrats und der Seeberufsgenossenschaft auf jedem Schiff in großer Fahrt mindestens ein in der Gesundheits- und Krankenpflege mit Erfolg geprüfter Offizier an Bord angemustert sein, der die Behandlung von Kranken und Verletzten zu übernehmen hat. Den Unterricht in der Krankenfürsorge erhalten die angehenden Steuerleute und Kapitäne auf den Navigationsschulen durch Ärzte an der Hand einer im Kaiserlichen Gesundheitsamt ausgearbeiteten Anleitung. Am Schlusse eines Kurses können sich die Teilnehmer am Unterricht einer Prüfung unterwerfen. Über die bestandene Prüfung wird ein Zeugnis erteilt. Durchgefallene erhalten kein Zeugnis. Die gesetzlich vorgeschriebene Ausrüstung der ohne Ärzte fahrenden Kauffahrteischiffe mit Einrichtungen und Mitteln zur Krankenpflege (Arzneien, Verbandmaterial, Instrumente und sonstige Hilfsmittel zur Krankenpflege) ist natürlich sehr einfach gehalten und für Laien berechnet, entspricht aber billigen Anforderungen.

Zur Mitnahme von Schiffsärzten sind die deutschen Kauffahrteischiffe verpflichtet:

1. wenn sie auf Reisen in mittlerer und großer Fahrt mehr als 50 Reisende oder insgesamt 100 Personen während einer Seereise von mindestens sechs aufeinander folgenden Tagen beherbergen sollen oder voraussichtlich beherbergen werden (§ 13 der Vorschriften vom 3. Juli 1905) (Anl. 7);

2. auf allen von einem deutschen Hafen ausgehenden, nach außereuropäischen Häfen bestimmten Seeschiffen, mit denen, abgesehen von den Kajütspassagieren, mindestens 25 Reisende befördert werden sollen (§ 30 der Vorschriften für Auswandererschiffe).

Die Ungleichmäßigkeit dieser beiden Bestimmungen behält auch nach der Aufklärung ihres Zustandekommens für den Fernerstehenden etwas Auffälliges. Ähnliche Inkonsequenzen finden sich übrigens auf demselben Gebiet auch in der fremden, z. B. der englischen Gesetzgebung. Die erste Bestimmung ist aus der Seemannsordnung hervorgegangen und bezieht sich auf alle deutschen Schiffe, einerlei, welchem Zweck sie dienen, in welcher Fahrt sie sich befinden und was für Reisende — Europäer oder Farbige — sie befördern. Die zweite Bestimmung ist zum Wohle deutscher Auswanderer erlassen und geht deshalb viel weiter als die allgemeinere, erste Vorschrift. Ihre Anwendung ist aber auf die Schiffe beschränkt, die ihre Passagiere von einem deutschen Hafen aus mitnehmen. Auf Rückwanderer und Schiffe, die Reisende von einem fremden Hafen zum andern befördern, könnten ja auch die Vorschriften eines deutschen Auswanderergesetzes nicht ohne weiteres Anwendung finden. Allerdings ist in unserem Gesetz vorgesehen, daß durch Kaiserliche Verordnung mit Zustimmung des Bundesrates besondere Bestimmungen erlassen werden können auch für den Fall, daß deutsche Schiffe Auswanderer und Passagiere von fremden Häfen aus befördern. Indessen ist eine solche Verordnung bisher noch in keinem Falle verfügt worden. Ein Teil solcher Fälle wird jetzt durch die Bestimmung ad 1 geregelt werden. Ob durch die Einschränkung, daß erst dann, wenn mindestens erst nach sechstägiger Seereise wieder voraussichtlich ein Hafen angelaufen wird, ein Arzt mitzunehmen ist, nicht Mißstände in der ärztlichen Versorgung namentlich der Schiffe, die große Mengen farbiger Arbeiter von einem überseeischen Hafen zum andern befördern, zutage treten werden, muß abgewartet werden. Übrigens sorgen auch die Gesetze in einzelnen fremden Einschiffungshäfen dafür, daß auch in manchen von den deutschen Bestimmungen nicht getroffenen Fällen ein Arzt mitgenommen werden

muß. Dann gelten aber für die Auswahl der Ärzte natürlich nur die fremdländischen, nicht die deutschen Bestimmungen. In solchen Fällen können — und das geschieht auch vielfach — auf deutschen Schiffen auch Ärzte, die nicht in Deutschland approbiert sind, angemustert werden, während nach unseren deutschen Bestimmungen analog den Verhältnissen an Land die Ausübung der ärztlichen Tätigkeit an Bord der deutschen Schiffe den in Deutschland approbierten Ärzten vorbehalten ist.

Indessen ist auch für in Deutschland approbierte Ärzte die Ausübung der Praxis an Bord deutscher Schiffe nicht vollständig freigegeben. Der Reeder darf nur solche Ärzte anstellen, die von der örtlichen Medizinalbehörde des deutschen Ausreisehafens für geeignet erklärt werden. Die Ärzte, die angemustert werden sollen, haben sich deshalb der örtlichen Medizinalbehörde — in Hamburg z. B. beim Hafenarzt — persönlich vorzustellen und über ihre Tauglichkeit auszuweisen. Bedingungen, an die die Behörde bei der Zurückweisung von Ärzten gebunden wäre, sind nicht erlassen. Die Frage der Tauglichkeit ist nach zwei Richtungen zu beurteilen. Einmal nach der wissenschaftlich-technischen Seite. Da eine besondere Vorbildung und wissenschaftlich-technische Qualifikation für Schiffsärzte bisher nicht vorgeschrieben ist, so wird nach dieser Richtung die allgemeine Approbation als Arzt als genügend angesehen werden müssen.

Zum zweiten kommt aber die persönliche Tauglichkeit des Arztes in Frage. Geisteskranken und mit entehrenden Strafen bestraften Ärzten kann die Approbation nicht entzogen werden; zur Anstellung als Schiffsärzte sind sie natürlich nicht geeignet. Dasselbe gilt von Alkoholikern, Morphinisten. Schwierig für die Beurteilung sind die Fälle, in denen schwere Neurastheniker und mit ähnlichen nervösen Leiden behaftete Kollegen als Schiffsärzte fahren wollen. Nicht selten wird den Herren als Rekonvaleszenten, z. B. bei der Entlassung aus dem Sanatorium, in dem sie Heilung gesucht haben, von ihrem behandelnden Kollegen geraten, nun noch zur weiteren Erholung eine Seereise als Schiffsarzt zu machen und dann erst mit endgültig wieder gestählten Kräften die Praxis an Land wieder aufzunehmen. Wer solchen Rat erteilt, sollte immer daran denken, daß die nervenstärkende Erholung, die einem Passagier I. Kl. auf einer unter günstigen Verhältnissen unternommenen Seereise sicher ist, dem Schiffsarzt, der nicht bloß eine unter Umständen recht anstrengende, ärztliche Tätigkeit an Bord auszuüben hat, sondern außerdem vielen kleinen und großen Enttäuschungen und Ärger dienstlich und außerdienstlich begegnet, unter solchen Umständen oft versagt bleibt und u. U. sogar ins

Gegenteil umschlägt. Es gehört zum Beruf eines Schiffsarztes ein ebenso großes Maß von Nervenkraft, Selbstbeherrschung, Selbstbewußtsein, Ruhe und Takt wie für die Praxis am Lande.

Die Anstellung eines als Schiffsarzt zugelassenen Arztes an Bord erfolgt auf Grund eines privaten, mit dem Reeder oder Kapitän des Schiffes auf einem deutschen Seemannsamte abgeschlossenen Vertrages (Heuervertrag, Anmusterung). Meist wird der Schiffsarzt nur für eine Reise angemustert. Für den Fall, daß der Schiffsarzt für mehrere Reisen verpflichtet wird, behalten sich manche Reedereien das Recht vor, ihn an Bord eines andern Schiffes versetzen oder nach Beendigung einer Reise ohne Angabe von Gründen entlassen zu dürfen. Auch für die einzelne Reise reserviert sich der Reeder gelegentlich das Recht, den Schiffsarzt während der Reise auf ein anderes Schiff zu versetzen. Über die Tragweite dieser privaten Abmachungen sind sich häufig die jungen, aus dem Binnenland kommenden Kollegen nicht klar. Es wäre ein großes Verdienst der ärztlichen Standesvertretungen in den Hafenstädten oder eines die Interessen der Schiffsärzte besonders wahrnehmenden ärztlichen Organes hier, wie in so manchen andern Punkten, auf die wir noch zu sprechen kommen, die Schiffsärzte aufzuklären und für sie einzutreten. Eine generelle Regelung dieser und ähnlicher Fragen durch Gesetze halte ich für unpraktisch und nach Lage der Dinge auch für aussichtslos.

In ihrer Rangstellung gehören die Schiffsärzte an Bord zu den Schiffsoffizieren. Sie stehen unter dem Kapitän. Es trägt wesentlich zur Herstellung eines guten Verhältnisses zwischen Arzt und Kapitän bei, wenn der Schiffsarzt es bei passender Gelegenheit auch zum Ausdruck bringt, daß er den Kapitän nun auch als seinen Vorgesetzten betrachtet, abgesehen natürlich von der ärztlichen Krankenbehandlung. Er frage den Kapitän um Urlaub, er betrachte sich als seinen sachverständigen, hygienischen Berater, vermeidet aber den Schein, als wolle er dem Kapitän bei der endgültigen Entscheidung vorgreifen. Der Kapitän ist der verantwortliche Leiter des Schiffsdienstes und der Arzt hat seine Schuldigkeit getan, wenn er seine Vorschläge zur rechten Zeit und mit gehöriger Begründung vorbringt. Als Beleg dafür, daß er nach dieser Richtung nichts versäumt hat, trage der Arzt seine Vorschläge usw. in sein Tagebuch ein.

Die Rangstellung der Ärzte gegenüber den übrigen Schiffsoffizieren ist gesetzlich nicht geregelt. Im allgemeinen rangiert der Arzt neben dem ersten Offizier und ersten Maschinisten, wenn auch das ärztliche Gehalt meist niedriger ist. Der Arzt ist Vorgesetzter der Schiffsmannschaften. Er hat außer seinem Gehalt Anspruch auf

freie Station I. Klasse und eine Kammer für sich. Auf vielen Schiffen ist in der Kabine des Arztes auch die Schiffsapotheke untergebracht. Gesetzliche Bestimmungen, die dies verbieten, gibt es nicht. Angenehm ist diese unmittelbare Nachbarschaft der Apotheke keineswegs (Geruch der Arzneien usw.). Eine notwendige Folge davon ist es aber nicht, daß der Arzt nun auch seine Sprechstunde und die sog. kleine Chirurgie in seiner Kammer erledigen soll. Hierüber gehen sehr viele Klagen ein. Der Arzt wird sich für diese Zwecke in den meisten Fällen eines der Schiffshospitäler freihalten oder wohl auch einen andern Raum verfügbar machen können. Auf den meisten neuen Schiffen finden wir übrigens besondere Schiffsapotheken und nur einzelne Reedereien, darunter allerdings auch die größte, halten mit Hartnäckigkeit an dem alten Brauche fest. Auch über die Lage und Größe der ärztlichen Wohnung gibt es keine gesetzlichen Bestimmungen. Es läßt sich nicht leugnen, daß die Kammer des Arztes auf vielen kleineren Schiffen sehr schlecht belegen, sehr eng und sehr dürftig ausgestattet ist. Auch hierin könnte wohl nur Selbsthilfe durch Standesvertretungen Wandel schaffen.

Auf besondere Honorierung ihrer Tätigkeit seitens der Passagiere oder Schiffsbesatzungen haben die Ärzte keinen Anspruch, sie sind zur unentgeltlichen Behandlung aller Kranken verpflichtet, dürfen aber von Kajütspassagieren angebotenes Honorar annehmen.

Die Vermittlung der Anstellung des Schiffsarztes hat jetzt eine vom Geschäftsausschuß des Deutschen Ärztevereinsbundes ins Leben gerufene „Auskunftstelle für die Besetzung ärztlicher Stellen im Auslande und auf deutschen Schiffen" übernommen (Anl. 8). Der Sitz der „Auskunftstelle" ist Hamburg. Vielleicht entwickelt sich diese Auskunftstelle in Zukunft einmal zu einer kräftigen Vertreterin der ärztlichen Interessen in bezug auf Gehalt und sonstige Anstellungsbedingungen, Regelung und Überwachung der Unterkunftsverhältnisse für die Ärzte an Bord und andrer Dinge, die, wie schon mehrfach hervorgehoben, nicht gut behördlich, sehr wohl aber durch Standesvertretungen gebessert werden könnten. Notwendige Vorbedingung für solche Standesvertretung ist allerdings, daß die Ärzte zusammenhalten und daß kein Arzt sich an andere Vermittlung oder an die Reedereien direkt wendet. Bis dahin scheint indessen vorläufig noch ein weiter Weg zu sein. Sowohl die „Auskunftstelle", wie die schwierige, dringend der Regelung durch eine energische Standesvertretung bedürftige Stellung des Schiffsarztes an Bord sind im Inlande noch viel zu wenig bekannt. Erst wenn kein Arzt mehr bei Bewerbung um eine Stelle als

Schiffsarzt die „Auskunftstelle“ umgeht, kann diese Standesvertretung daran denken, den Reedereien gegenüber mit Ansprüchen für ihre Schiffsärzte hervorzutreten.

Ähnlich wie bei uns sind diese Verhältnisse in England. In Frankreich und Italien haben die Schiffsärzte auf Grund weitgehender, staatlicher Mitwirkung bei ihrer Anstellung und ihrem Dienst eine festere Stellung.

In Frankreich haben die Ärzte, welche Schiffsärzte werden wollen, eine besondere Prüfung zu bestehen, sie kommen dann auf eine Aspirantenliste, die öffentlich bekannt gemacht wird, und erhalten den Titel Médecin Sanitaire Maritime. An Bord gilt ein solcher Schiffsarzt als beamteter Arzt der Regierung, er erhält eine amtliche Instruktion und hat einen ausführlichen Reisebericht nach der Rückkehr einzureichen. In Italien muß der Schiffsarzt oder einer der Ärzte eines Auswandererschiffes, gleichviel, ob dies ein italienisches oder ein zur Auswandererbeförderung von italienischen Häfen zugelassenes fremdes Schiff ist, dem Verbande der Militärmarineärzte angehören, und im aktiven oder Hilfsdienste stehen. Die Schiffsärzte werden vom Marineminister angestellt. Falls der Marineminister einen Militärmarinearzt nicht stellen kann, kann ein Zivilarzt italienischer Nationalität angenommen werden. Er muß aber aus der Reihe der besonders zu diesem Dienst zugelassenen Ärzte stammen. Das Befähigungszeugnis hierzu wird nur solchen Ärzten erteilt, die mindestens zwei Jahre lang approbiert sind und „eine genügende Übung in hygienischen Disziplinen und eine erprobte Geschicklichkeit in der medizinischen, chirurgischen und geburtshilflichen Praxis besitzen“. Ferner müssen sie eine obrigkeitliche Bescheinigung über gute Führung jüngsten Datums und über gesunde und starke Konstitution beibringen. Die Militärmarineärzte haben an Bord der in Italien zugelassenen Auswandererschiffe außerordentlich weitgehende Befugnisse und Obliegenheiten. Die Gebühren eines solchen Schiffsarztes bestehen außer dem seiner Charge entsprechenden Gehalte in Tagegeldern in Höhe von acht Lire während des Aufenthaltes an Bord, Reiseentschädigung für die Hinreise von seinem Wohnorte nach dem Einschiffungshafen und für die Rückreise, und 20 Lire Tagegeldern für die Tage, an denen er gezwungen ist, sich in den Bestimmungs- oder Ausladehäfen an Land aufzuhalten. Außerdem erhält er eine Kabine erster Klasse in der Nähe des Schiffshospitales und freie Station erster Klasse nebst freiem Wein. Er hat, vorbehaltlich besonderer Fälle, seinen Tischplatz zur Rechten des Kapitäns. Er hat sowohl an Bord der nationalen wie der fremden Dampfer die vorgeschriebene Uniform zu tragen. Er hat auf jeden Fall die Leitung des

Sanitätsdienstes an Bord, auch wenn — wie in der Regel auf den fremden, z. B. den deutschen, zur Auswandererbeförderung in Italien zugelassenen Schiffen — noch ein anderer Schiffsarzt an Bord ist. Den Kajütspassagieren steht es frei, sich an den einen oder anderen Arzt zu wenden, indessen muß dem Regierungsarzte täglich von dem Gesellschaftsarzte über die Natur und den Verlauf der Krankheiten der in seiner Behandlung befindlichen Patienten berichtet werden. In allen Fällen, die den allgemeinen Gesundheitszustand an Bord beeinflussen könnten, kann der Regierungsarzt auch gegenüber den von ihm nicht behandelten Kajütspassagieren alle ihm angezeigt erscheinenden Maßregeln ergreifen. Der Regierungsarzt hat ferner über die Beköstigung, die Versorgung mit Trinkwasser, über die Instandhaltung der Unterkunftsräume usw. für die Auswanderer Aufsicht zu führen. Endlich muß der Kapitän an den Tagen, an denen das Schiff die vorgeschriebene Mindestgeschwindigkeit nicht innehalten kann, dem Regierungsarzt davon Mitteilung machen unter Angabe der Gründe, denen er die Verzögerung zuschreibt, wovon der Arzt in seinem Tagebuch Notiz zu nehmen hat. Er hat alle Ausschiffungen von Kranken, alle Desinfektionen anzuordnen und zu leiten und am Schlusse der Reise einen ausführlichen Reisebericht zu erstatten. Zu einer Nachahmung dieser italienischen Verhältnisse kann ich nicht raten. Unser Bedarf an Ärzten für die Handelsmarine ist auch viel zu groß, als daß er aus Ärzten der Kriegsmarine, auch unter Zuhilfenahme des Beurlaubtenstandes, gedeckt werden könnte. Außerdem würden die Mediziner, die nicht der Kriegsmarine angehören, von der Gelegenheit, Reisen als Schiffsärzte zu machen und die Welt zu sehen, ausgeschlossen werden. Ebensowenig kann ich dem oft gehörten Vorschlage, die Schiffsärzte zu Reichs- oder Staatsbeamten zu machen, beitreten. Die Tätigkeit als Schiffsarzt ist kein Lebensberuf, die meisten Schiffsärzte machen nur ein paar Reisen. Außerdem muß m. A. nach der Kapitän unter allen Umständen auch in hygienischen Dingen der verantwortliche Leiter bleiben, der Arzt ist nur sein sachkundiger Berater. So ist es auch in der Kriegsmarine. Vielleicht würden manche Schwierigkeiten in der ärztlichen Stellung an Bord dadurch gebessert werden, daß die Seeberufsgenossenschaft dazu überginge, die Krankenfürsorge auf allen Schiffen zu übernehmen. Dann hörte der Privatvertrag der Ärzte mit den Reedern auf und die Stellung und Honorierung der Schiffsärzte müßte von der Seeberufsgenossenschaft generell geregelt werden. Indessen würde auch dieser Weg nicht ganz einfach sein, es bedürfte jedenfalls dazu vorher sehr eingehender Erwägungen, auch von seiten des Staates, und die Mitwirkung einer Standes-

vertretung, wie z. B. der Auskunftstelle, würde dadurch durchaus nicht überflüssig.

Im engsten Zusammenhang mit der Stellung der Schiffsärzte an Bord steht die Frage ihrer besonderen Vorbildung. Es ist ohne weiteres klar, daß ein aus dem Binnenlande stammender Arzt, der die Bordverhältnisse nicht kennt, vielleicht noch nie vorher ein großes Schiff gesehen hatte, an Bord eine sehr viel schwierigere Stellung hat, als ein befahrener Schiffsarzt und wohl kaum z. B. mit hygienischen Vorschlägen, die er dem Kapitän etwa macht, immer sofort das Richtige treffen wird. Durch eine Vorbildung, wie sie in diesem Buche versucht wird und im Hamburger Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten in besonderen Kursen von ca. dreiwöchentlicher Dauer auch praktisch geboten wird, erleichtern sich die Aufgaben des unbefahrenen Schiffsarztes ganz wesentlich, und auch der schon befahrene Arzt wird von einer solchen Übersicht, die er sich aus seinen eigenen Einzelbetrachtungen nicht erwerben kann, großen Nutzen haben. Ob die besondere Vorbildung der Schiffsärzte durch Gesetz vorgeschrieben werden oder nur dadurch zur möglichst allgemeinen Einführung gebracht werden soll, daß den Ärzten und den Schiffen, die Ärzte mitnehmen, die sich einer besonderen Vorbildung unterzogen haben, gewisse Vorteile vom Staate gewährt werden, ist nicht von großer Bedeutung. Die Vorteile, die diesen Schiffen eingeräumt werden könnten, würden hauptsächlich in der Erleichterung der zur Abwehr der Einschleppung von Seuchen den Seeschiffen auferlegten Verkehrsbeschränkungen bestehen können. Hiervon wird noch besonders in dem davon handelnden Kapitel die Rede sein. Diese Vorteile dürften für die Schiffe, das sei vorweg genommen, so groß sein, daß die besonders vorgebildeten Ärzte, von deren Anwesenheit an Bord die Erleichterungen abhängig sein würden, wahrscheinlich ein wesentlich höheres Gehalt zu beanspruchen in der Lage sein würden, als die übrigen Schiffsärzte. Eine einflußreichere Stellung an Bord würde ihnen, abgesehen von allem anderen, schon dadurch, daß sie für ihr Schiff unter Umständen Verkehrserleichterungen durchsetzen können, gesichert sein.

Die Ausrüstung der Schiffe, die Ärzte an Bord haben, mit Arzneien, Instrumenten, Verbandzeug und sonstigen Hilfsmitteln zur Krankenpflege ist ebenfalls durch den schon mehrfach erwähnten Erlaß des Bundesrates vom 3. Juli 1905 (Anl. 7) geregelt. Die darin vorgeschriebene Ausrüstung gilt auch für die Schiffe, die nicht durch deutsche Bestimmungen veranlaßt, sondern freiwillig oder um den Ansprüchen fremder Staaten zu genügen,

einen Arzt aus der Heimat mitnehmen. Indessen kann die zuständige Behörde auf Antrag bestimmte Ermäßigungen dabei zulassen. Bis vor nicht langer Zeit herrschten in dieser Beziehung mitunter sonderbare Mißstände. Die Reedereien gaben ihren Schiffen wohl Ärzte mit, verweigerten ihnen aber gelegentlich die zur Betätigung ärztlichen Eingreifens nötige Ausrüstung oder statteten den Arzt nur höchst unvollkommen damit aus, so daß er im Grunde nur als Reklamegegenstand die Reise mitmachte. Das ist seit der im Jahre 1898 erfolgten Neuregelung der Ausrüstung der Kauffahrteischiffe für die Krankenpflege anders geworden, und das ist auch in der jüngsten Bundesratsverordnung endgültig und unzweideutig zum Ausdrucke gekommen (§ 5 Abs. 4).

Die ärztliche Ausrüstung unserer Kauffahrteischiffe entspricht durchaus billigen Anforderungen, wenn man auch über die Zweckmäßigkeit einzelner Arzneien und sonstiger Ausrüstungsgegenstände nach Art und Menge verschiedener Ansicht sein kann. Hierüber wird sich nie völlige Einstimmigkeit herstellen lassen. Von Arzneien sind nur bewährte, haltbare und leicht zu handhabende Mittel mitgegeben. Ihre Menge dürfte in den meisten Fällen ausreichend sein. Da es nicht zweckmäßig ist, daß die Vorschriften zu häufig geändert werden, wenn sie auch sicher der Fortbildung entsprechend der Weiterentwicklung des allgemeinen Arzneischatzes bedürftig sind, so hat man mit Recht von der Vorschrift der Mitführung ganz moderner Mittel, die sich noch nicht genügend bewährt haben und erfahrungsgemäß oft nach ein paar Jahren wieder aus dem Rüstzeug des Arztes gestrichen werden, abgesehen; die durch Wortschutz verteuerten Mittel, wie Antipyrin, Dermatol u. dgl. sind mit ihren wissenschaftlichen, nicht geschützten Namen genannt. Auch sonst sind patentierte Arzneien und Zubereitungen möglichst vermieden. Ebensowenig ist die Mitführung von komprimierten, fertig dosierten Arzneimitteln vorgeschrieben, weil diese Präparate fortwährendem Wandel unterworfen sind. Die Aufsichtsbehörde wird aber gewiß überall einzelne solche bewährte Arzneiformen von Fall zu Fall zulassen. Auch ist es dem Schiffsarzt unbenommen, die Mitnahme einzelner in den gesetzlichen Vorschriften nicht vorgesehener Arzneien vor Antritt der Ausreise noch besonders zu beantragen. Für die Entscheidung, ob solchen Anträgen stattgegeben werden soll, wird allerdings in den meisten Fällen die Behörde nicht zuständig sein. Die großen Reedereien haben aber fast alle Vertrauensärzte oder angestellte Ärzte als ständige Berater in solchen und ähnlichen Fragen. Die Arzneien müssen entsprechend den allgemeinen Bestimmungen über den Verkehr mit Arzneimitteln im Inlande be-

zogen werden, sie müssen den Anforderungen des Arzneibuches für das Deutsche Reich entsprechen. In Notfällen ist die Beschaffung von Arzneien im Auslande zulässig. Die Instrumente, Verbandmittel und Hilfsmittel zur Krankenpflege müssen von der in den Krankenhäusern an Land üblichen, guten Beschaffenheit sein. Man hat im allgemeinen dabei an dem Grundsatz festgehalten, daß an Bord unserer Handelsschiffe ein sicheres aseptisches Verfahren bei Operationen und bei der Wundbehandlung nicht möglich ist. Eine zuverlässige Asepsis läßt sich nicht improvisieren, sie erfordert eine besondere Einübung und Kontrolle des niederen Heilpersonals, die an Bord nicht gewährleistet ist. Dazu kommen an Bord oft unvermeidliche, durch Wind und Wetter, Seegang und andere Umstände bedingte Störungen, die ein aseptisches Verfahren ganz unmöglich machen. Für Bordverhältnisse ist das antiseptische Operations- und Wundbehandlungsverfahren immer noch das geeignetere, wenn es auch einzelnen Ärzten gelingen mag, an Bord in vielen Fällen auch aseptisch sicher zu arbeiten. Vor dem Antritt der Reise soll der Schiffsarzt seine Ausrüstung prüfen und ihre Vervollständigung veranlassen (§ 16). Das Ergebnis der Prüfung ist in das Tagebuch einzutragen. Eine solche Prüfung ist eigentlich selbstverständliche Pflicht eines gewissenhaften Arztes. Sie ist auch deshalb nötig, damit der Arzt vor Antritt der Reise über Art und Umfang seines Arzneischatzes und seiner sonstigen Ausrüstung orientiert ist und weiß, wo die einzelnen Ausrüstungsgegenstände sich befinden. Wer seine Sachen erst zu suchen anfängt, wenn er sie braucht, findet sie oft nicht. Häufig sind mir von Schiffsärzten Beschwerden vorgebracht worden, daß einzelne vorgeschriebene Ausrüstungsgegenstände gefehlt hätten. Sie waren aber, wie sich nachher herausstellte, vorhanden. Der Arzt hatte nicht gründlich genug nachgesucht. Mindestens einmal im Jahre wird die Ausrüstung eines jeden Kauffahrteischiffes amtlich besichtigt (§ 15). Auf den Auswandererschiffen (s. o.) ist eine amtliche Besichtigung der ärztlichen Ausrüstung vor jeder Reise vorgeschrieben. Dieser Besichtigung muß der Schiffsarzt beiwohnen.

Wenn die Ausrüstung für die Behandlung von Kranken an Bord im allgemeinen als genügend erachtet werden kann, so gilt das leider nicht für die Ausrüstung, die der Arzt heutzutage zu diagnostischen Zwecken nötig hat. Gibt es schon bei uns eine große Anzahl von Krankheiten, bei denen die mikroskopische und bakteriologische Untersuchung der Krankheitsprodukte und Auswurfstoffe des Kranken für die Diagnose nötig ist und deshalb nicht bloß für den Kranken, sondern auch für die

Beurteilung der allgemeinen Bedeutung eines Krankheitsfalles von der allergrößten Wichtigkeit und u. U. geradezu unentbehrlich wird, so kommen an Bord unserer überseeischen, mit den Tropen verkehrenden Dampfer noch die exotischen Bakterien- und Protozoenkrankheiten hinzu — Cholera, Pest, Lepra, Malaria, Dysenterie u. a. m. —, die ohne Zuhilfenahme des Mikroskopes nicht sicher diagnostiziert werden können und bei denen die lediglich durch die Beobachtung am Krankenbett gewonnene Beurteilung des Falles durchaus unzuverlässig ist und oft zu Irrtümern führt, die nicht bloß für den Kranken, sondern auch für das ganze Schiff verhängnisvoll werden können. Die folgenden Kapitel werden es überall zeigen, daß der Arzt, der bei den exotischen Krankheiten nicht das Mikroskop zu Rate ziehen kann, sehr oft hoffnungslos im Dunkeln tappt.

Für die Protozoenkrankheiten braucht der Arzt ein gutes Mikroskop mit Ölimmersion, solide gebaut und mit Linsen versehen, die in den Tropen nicht verderben. Man darf deshalb nicht für Bordzwecke das erste, beste, billige Mikroskop anschaffen, sondern soll sich an bewährte Firmen wenden. Daneben sind Nadeln, Objektträger, Deckgläschen, eine Anzahl von Reagentien und namentlich diejenigen Farbstoffe mitzunehmen, die zur Untersuchung von Blutpräparaten auf Protozoen und sonstige Parasiten dienen (s. d. Kap. Malaria). Zu diesen Blutfärbemitteln gehört u. a. auch eine alkalische Methylenblaulösung (Mansonsche Lösung), die man auch bei Bakterienuntersuchungen verwenden kann. Selbstverständlich dürfen auch die zur Tuberkelbazillenfärbung nötigen Reagentien und Farbstoffe nicht fehlen. Damit ist aber auch das Arsenal der mikroskopischen Ausrüstung erschöpft. Es fragt sich, ob nun auch eine darüber hinausgehende Ausrüstung mit Mitteln zur Anlegung und Untersuchung von Bakterienkulturen für den Schiffsarzt nötig ist. Man geht an Land jetzt immer mehr dazu über, die über die mikroskopische Untersuchung hinausgehende bakteriologische Diagnose von verdächtigen Infektionsfällen in besondere Institute zu verlegen, da die neueren bakteriologischen Untersuchungsmethoden so schwierig geworden sind und auch einen solchen Aufwand an Einrichtungen und Material erfordern, daß sie mit den Mitteln, die einem praktischen und auch einem beamteten Arzt für gewöhnlich zu Gebote stehen, nicht ausgeführt werden können. Man kann natürlich nicht daran denken, die Mitführuug einer solchen ganzen Ausstattung, wie sie für endgültige, bakteriologische Untersuchungen nötig ist, für unsere überseeischen Postdampfer zu fordern, indessen gibt es doch einige ganz einfache bakteriologische Methoden, die

die Diagnose unter Umständen so wesentlich erleichtern, daß ich ihre Anwendung auch an Bord nur auf das dringendste empfehlen kann. Das ist die Anlegung von Blutkulturen in geeigneten Fällen und die Prüfung der agglutinierenden Kraft des Blutserums bei Typhuskranken. Es gibt eine große Menge fieberhafter Erkrankungen die mit einer Infektion des Blutes mit Bakterien einhergehen und bei denen der positive Ausfall einer Blutkultur mit einem Schlage über das sonst häufig rätselhaft bleibende Krankheitsbild Licht verbreitet. Es kommen hierfür hauptsächlich in Frage chronische Sepsis, Endocarditis, Typhus, Pest, Maltafieber. Die Ausrüstung für solche Blutkulturen ist eine sehr bescheidene. Nachdem man die Haut über einer Vene des Vorderarmes mit Seife, Alkohol und Äther gereinigt und desinfiziert hat, wird in die vorher gestaute Vene eine sterile Kanüle eingestochen und das ausströmende Blut, ohne daß es die Haut berührt, bis zu einer Menge von 15—20 ccm in einem sterilen Kolben aufgefangen. Dann verteilt man es in Mengen von 3—5 ccm auf einige verflüssigte Agarröhrchen und gießt die Mischung auf Petrischalen aus. Einen warmen Ort, dessen Temperatur nicht über 40^0 hinaus- und nicht unter 30^0 hinuntergeht, findet man auf jedem Dampfer (Maschine). Dort stellt man seine Platten in einem kleinen, geschlossenen Kasten auf. Nach einigen Tagen, oft schon nach 24—48 Stunden, sieht man, falls das Blut infiziert war, in den Platten Kolonien sich entwickeln, die man dann mikroskopisch untersucht. Verunreinigungen lernt man leicht durch die mikroskopische Untersuchung auszuscheiden. Es handelt sich ja nur um eine ganz beschränkte Anzahl morphologisch gut charakterisierter Krankheitserreger, die in Frage kommen. Näheres hierüber ist bei den Kapiteln über Pest, Typhus, Maltafieber zu finden. Die Sonderausrüstung für diese Blutkulturen besteht in ein paar guten, scharfen, langen Kanülen, ein paar Petrischalen, einigen Erlenmeyerschen Kölbchen und einigen Röhrchen mit sterilem Agar. Diese Röhrchen werden am besten nach der Art, wie sie Giemsa für die Kulturröhrchen seines Wasseruntersuchungskastens für die Tropen angegeben hat, nach ihrer Füllung vor dem Antritt der Reise oben zugeschmolzen mitgeführt. Der Inhalt kann dann weder verdunsten noch verunreinigt werden. Unmittelbar vor dem Gebrauch wird das zugeschmolzene Ende durch einen Strich mit einer Feile entfernt. Dieser bakteriologische Teil der Ausrüstung kostet kaum zehn Mark. Für die Agglutinationsprüfungen bei der Typhusgruppe empfiehlt sich für Schiffe das Fickersche Typhusdiagnostikum und die von Merck auf ähnliche Weise hergestellten Diagnostika für die Paratyphen, die sich auch an Bord und in den

Tropen nach den von uns angestellten Ermittelungen recht gut halten.

Für die Krankenräume an Bord gelten, ähnlich wie für die Mitnahme von Ärzten, bei uns zweierlei Vorschriften, je nachdem das Schiff als Auswandererschiff (§ 37 des Reichsgesetzes über das Auswanderungswesen vom 9. Juni 1897) anzusehen ist oder nur den allgemeinen Ausführungsbestimmungen der Seemannsordnung in bezug auf die Krankenfürsorge an Bord zu entsprechen hat. Die Schiffe, die nicht Auswandererschiffe sind, sollen mit einem ruhig belegenen, luftigen und hellen Krankenraum ausgestattet sein. Der Krankenraum muß bei einer Besatzung bis zu 30 Mann mindestens eine Koje von mindestens gleicher Größe, Lage und Ausstattung wie die Kojen des Mannschaftslogis, bei größerer Besatzung mindestens zwei solcher Kojen enthalten. Auf Schiffen, auf denen nach den Ausführungsbestimmungen der Seemannsordnung ein Schiffsarzt mitgenommen werden muß, darf der Krankenraum, auch wenn er nicht belegt ist, nicht anderweitig benutzt werden. Er muß dem Arzte immer zur Verfügung stehen. Auf die Reisenden nehmen diese Bestimmungen keinen Bezug. Sie sind zur Ausführung der nur für die Schiffsbesatzung, nicht für die Reisenden geltenden Seemannsordnung erlassen. Wir haben weder für die Unterkunft gesunder, noch für diejenige kranker Reisenden gesetzliche Bestimmungen, sofern diese Passagiere auf Schiffen fahren, die nicht als Auswandererschiffe (s. o.) gelten. Das wird von Schiffsärzten wie von Reisenden bei ihren Erfahrungen an Bord mancher Schiffe oft nicht genügend beachtet.

Die im Verkehr mit Nord- und Südamerika befindlichen größeren deutschen Dampfer nehmen fast immer mehr als 25 Passagiere, die nicht Kajütsreisende sind, vom deutschen Abgangshafen mit, sie entsprechen deshalb auch in der Einrichtung ihrer Krankenräume den Bestimmungen des Auswanderergesetzes, ebenso gelten als Auswandererschiffe die Reichspostdampfer der Ostafrikalinie, ebenso die subventionierten Schiffe der Ostasien- und Australfahrt. Dagegen fallen die nach Westafrika und Zentralamerika bestimmten Dampfer meist nicht unter die Bestimmungen des Auswanderergesetzes und der Arzt wird auf diesen Schiffen häufig nur Krankenräume finden, die kaum den dürftigen Anforderungen der Seemannsordnung genügen.

Auf jedem Auswandererschiffe müssen sich mindestens zwei abgesonderte Krankenräume befinden, der eine für die männlichen, der andere für die weiblichen Auswanderer. Die Krankenräume müssen auf je 100 eingeschiffte, gesunde Personen

10 cbm Luftraum enthalten. Sie dürfen bei Berechnung des den Reisenden nach §§ 7, 15 zu gewährenden Raumes nicht in Anrechnung gebracht werden.

Die Krankenräume müssen möglichst günstig gelegen, mit besonders guten Erleuchtungs-, Lüftungs- und Heizungseinrichtungen, sowie mit einer Tür versehen sein, welche so breit ist, daß ein Kranker hineingetragen werden kann.

In der Nähe der Krankenräume müssen sich eine besondere Badeeinrichtung für die Kranken und zwei Abtritte befinden. Die Wände der Krankenräume sind mit Ölanstrich zu versehen, der Fußboden ist durch einen Ölanstrich oder auf andere Weise wasserdicht zu machen.

Die Räume sollen enthalten: auf je 100 Personen mindestens zwei Kojen mit Matratzen, Kopfpfühl, Decken und zweimal Bettwäsche, ferner die nötige Anzahl von Krankenanzügen, einen zu Operationen geeigneten Tisch, eine Wascheinrichtung für den Arzt und, falls keine Badeeinrichtung in unmittelbarer Nähe vorhanden, eine Badewanne, ferner Wasserbehälter mit genügendem Wasser. Die Kojen müssen mindestens an einer vollen Längsseite einen freien Raum von mindestens 1 m Breite haben. Sie dürfen mit Ausnahme der Vorsätze nicht von Holz sein. Die oberen Kojen müssen, soweit sie an der Wand angebracht sind, zum Aufklappen eingerichtet sein.

An jeder Koje muß ein Behälter für die Aufnahme von Trinkgefäßen und Arzneigläsern, sowie einer für Spei- und Uringläser vorhanden sein.

Diese Bestimmungen bedeuten gegen die früheren Verhältnisse an Bord unserer Auswandererschiffe einen sehr wesentlichen Fortschritt. Wenn auch der auf den einzelnen Kranken entfallende Luftraum nur den dritten Teil von dem, der auf unseren Kriegsschiffen auf jeden bettlägerigen Kranken kommt, beträgt, so ist er doch jetzt mehr als doppelt so groß, als früher vorgeschrieben. Merkwürdigerweise war der Luftraum für Kranke nach den älteren Gesetzen geringer bemessen als für Gesunde. Auch die innere Einrichtung der Lazarette ist besser geworden. Hier sind aber noch weitere Verbesserungen angängig und erwünscht. So dürfen und werden überall noch zwei Krankenkojen übereinandergestellt. Die obere Koje soll allerdings zum Aufklappen eingerichtet sein. Sehr wichtig ist die Bestimmung, daß die Krankenkojen an einer Seite ganz frei zugänglich sein sollen. Erst dadurch ist eine Untersuchung der darin liegenden Kranken möglich, die bei der früheren Anordnung der Kojen sehr erschwert war. Am meisten zu wünschen läßt noch die Ventilation und die Lage des

Lazarettes übrig. Elektrisch betriebene oder durch Maschinen anderer Art gesicherte Ventilationseinrichtungen (s. S. 22) oder Ventilationsfenster (s. S. 20), die auch bei stärkerem Seegang offen bleiben können, finden sich vorerst noch sehr selten in den Krankenräumen auf den meisten Auswandererschiffen. Auf vielen modernen Schiffen sind die Lazarette in die hintersten Schiffsräume verlegt. Dort sind die Kranken zwar von dem Personenverkehr an Bord sehr gut isoliert, aber sehr unruhig untergebracht. Unter den Krankenräumen drehen sich die Schiffsschrauben Tag und Nacht, die das ganze Schiff, besonders aber die unmittelbar darüberliegenden Räume, erschüttern. Über den Krankenräumen befindet sich die Steuervorrichtung, deren gewaltige Ketten und Räder in fortwährendem, dabei ganz unregelmäßigem Rollen begriffen sind.

Besondere Vorräte für die Beköstigung der Kranken werden auf den Schiffen, die einen Arzt an Bord haben, im allgemeinen nicht mitgeführt. Die von dem Arzt den Kranken verordnete, besondere Beköstigung wird aus den Vorräten für die Kajütspassagiere entnommen. Die Verpflegung für die Passagiere ist auf den meisten deutschen Schiffen sehr gut und reich an Abwechslung. Die modernen, großen Dampfer sind sämtlich mit großen Kühlräumen ausgestattet, in denen Fleisch, Gemüse, Früchte und Getränke aufbewahrt und monatelang frisch erhalten werden. Diese Vorräte stehen, wie die Konserven nach den neuen Auswanderervorschriften, jetzt auch dem Arzt zur besseren Verpflegung der Kranken zur Verfügung.

Auf jedem Auswandererschiff ist wenigstens ein zur Krankenpflege geeigneter, seefester Mann mitzunehmen. Auf den übrigen Schiffen, und zwar auch auf denen, die einen Schiffsarzt führen, ist das nicht vorgeschrieben. Bei einer erheblicheren Zahl von Zwischendecksreisenden an Bord eines Auswandererschiffes kann von der Auswanderungsbehörde die Mitnahme von mehreren Krankenpflegern verlangt werden. Auch die Mitnahme von Krankenpflegerinnen kann angeordnet werden. Ein besonderer Anzug (Leinenkittel) wird vom Gesetz leider weder für diese Krankenpfleger noch für den Arzt gefordert. Daß solche Leinwandröcke, die oft gewechselt und desinfiziert werden können, auch an Bord durchaus nützlich, ja dringend erforderlich sind, liegt auf der Hand und die Reedereien sollten die geringe Ausgabe für ihre Anschaffung nicht scheuen.

Über die Ausschiffung der Kranken in Hospitäler an Land gibt es für die Reise keine gesetzlichen Vorschriften. Natürlich wird man jeden Kranken, der der Natur seines Leidens nach eine

Gefahr für die Mitreisenden und die Schiffsmannschaft bedeutet, so bald als möglich ausschiffen. Handelt es sich um Kranke, die nicht an derartigen Infektionskrankheiten leiden, deren Zustand aber in ihrem eigenen Interesse die Ausschiffung wünschenswert erscheinen läßt, so muß man sorgfältig nach dem Krankheitsfall, dem Ruf und den Einrichtungen des gerade zur Verfügung stehenden Landhospitals, das man sich immer vorher ansehen sollte, und nach den Aussichten und Gelegenheiten für die Beförderung des Genesenen in die Heimat individualisieren.

Was die Krankmeldungen der Reisenden und Mannschaften anlangt, so muß der Arzt natürlich für alle Unfälle und schwereren Erkrankungen sofort zur Verfügung stehen. Im übrigen aber empfiehlt es sich, namentlich den Reisenden gegenüber, die mit allen möglichen Kleinigkeiten zum Arzt kommen, bestimmte Sprechstunden anzusetzen. Die Mannschaften, die sich krank melden, müssen zunächst ihrem Vorgesetzten mitteilen, daß sie sich dienstunfähig fühlen. In den Instruktionen steht meist ganz klar, daß alle diese Leute zum Arzt geschickt werden müssen und daß nur der Arzt darüber zu entscheiden hat, ob sie seiner Behandlung bedürfen und ob sie fähig oder unfähig zur weiteren Arbeit sind. Es wird aber noch vielfach hiergegen gesündigt und der Arzt bekommt schließlich nur die Fälle zu Gesicht, die ihm von den Maschinisten usw. als krank zugewiesen werden. Der Arzt sollte sich deshalb auch die gesunden Mannschaften bei der Arbeit von Zeit zu Zeit ansehen.

Für ihren Dienst an Bord bekommen die Schiffsärzte in der Regel von der Reederei eine gedruckte Instruktion. Darin sind auch die gegenüber dem Gesetz und der örtlichen Aufsichtsbehörde im deutschen Abgangshafen zu beobachtenden Vorschriften enthalten. Sie bestehen im allgemeinen darin, daß die Schiffsärzte sich vor der Anmusterung persönlich der amtlichen Stelle vorzustellen haben daß sie ferner während der Reise ein Tagebuch und ein Krankenbuch führen und nach ihrer Rückkehr vor ihrer Abmusterung vorlegen müssen. In das Tagebuch sind alle Erkrankungen und alle Unfälle, die die Schiffsbesatzungen betreffen, wenn sie eine Arbeitsunfähigkeit von mehr als drei Tagen oder den Tod oder die Ausschiffung des Betroffenen zur Folge haben, einzutragen. Ferner sind alle Infektionskrankheiten und alle Vorkommnisse von hygienischer Bedeutung, Quarantänemaßregeln usw. im Tagebuch aufzuzeichnen. Den Ärzten, die auf Hamburger Schiffen in Hamburg angemustert werden, habe ich eine Anleitung zur Führung des Tagebuchs an die Hand gegeben, die in Anlage 6 abgedruckt ist. Durch die Führung des Tagebuchs und die Verpflichtung zur persönlichen

Rücksprache mit dem beamteten Arzt nach Beendigung der Reise können sich die Schiffsärzte unter Umständen einen gewissen Rückhalt schon während der Reise dem Kapitän gegenüber sichern. Allerdings hat die Erfahrung gezeigt, daß viele Beschwerden der Schiffsärzte, die sie nach der Beendigung der Reise vorbringen, dem Kapitän während der Reise häufig gar nicht vorgetragen wurden, sodaß er dann einwenden konnte, er habe von der fraglichen Angelegenheit nichts gewußt. Häufig handelt es sich auch um Dinge, die nach Lage der Gesetzgebung der Einwirkung des beamteten Arztes nicht unterliegen. Indessen ist jede Mitteilung von Wert, auch wenn ihr nicht sofort Folge gegeben werden kann. Sie wird mit ähnlichen Vorkommnissen auf anderen Schiffen oder früheren Reisen gesammelt und in Zukunft verwertet. Steter Tropfen höhlt den Stein.

V. Kapitel.

Über Malaria — Häufigkeit an Bord, Ätiologie und Epidemiologie —.

Auf den zwischen Hamburg und den tropischen Malariagegenden verkehrenden Schiffen wird durchschnittlich der fünfte Teil der Besatzungen von Malaria ergriffen. Bei den gesundheitlichen Revisionen der ankommenden Schiffe wurden in Hamburg in den letzten Jahren durchschnittlich 800—1000 Malariaerkrankungen jährlich gemeldet. Die Sterblichkeit schwankte zwischen 1 und 2%. Die meisten Erkrankungen sind allerdings bei der Ankunft der Schiffe in Hamburg so weit abgelaufen, daß sie der Behandlung in einem Krankenhause nicht mehr bedürfen, aber 200—300 Fälle jährlich kommen doch noch ins Krankenhaus. Da die ganz leichten Anfälle den Kapitänen und Schiffsärzten entweder gar nicht bekannt werden oder von ihnen nicht eingetragen werden, so ist in Wirklichkeit die Häufigkeit der Malaria auf diesen Schiffen eine noch viel größere, sie entspricht wahrscheinlich der, die die Kriegsschiffe in den Malariagegenden vor der Einführung einer wirksamen Prophylaxe hatten, d. h. einer Höhe von 40—80% der Besatzung. Die Segelschiffe, die mit tropischen Malariahäfen verkehren, haben weit mehr Erkrankungen als die Dampfer gleicher Route, weil sich die Segelschiffe in der Regel viel länger in den Malariahäfen aufhalten als die Dampfer. Indessen gewährt auch die kürzere Liegezeit der Dampfer reichliche Gelegenheit zur Infektion. Die Erkrankungszahlen der einzelnen Kategorien der Besatzungen der Dampfer entsprechen ungefähr dem Verhältnis ihrer Kopfstärke. Von den Leuten jedoch, die in Hamburg noch so krank ankommen, daß sie ins Krankenhaus gebracht werden müssen, sind durchschnittlich über die Hälfte Feuerleute. Die in den Tropen erworbene Infektion ist also bei diesen Mannschaften am hartnäckigsten.

Auch unter den Reisenden an Bord sind sehr viele Malariakranke — auf den zwischen Hamburg aus tropischen Malariagegenden verkehrenden Dampfern jährlich 200—300 —, namentlich auf den aus Ost- und Westafrika kommenden Dampfern. Meist handelt es sich dabei um schwere Fälle, Malariakachexien und besondere Komplikationen, wie Schwarzwasserfieber u. a.

Die meisten Malariafälle kommen bei uns auf den Schiffen vor, die den Verkehr mit dem tropischen Westafrika besorgen, in zweiter Linie stehen die Schiffe in der Westindienfahrt. Dann kommen die Ostafrika- und die Ostasienfahrer (Java), dann die Schiffe in der Fahrt nach Südamerika (Amazonenstrom) und an letzter Stelle die Mittelmeerschiffe. Dies gilt für den Hamburger Verkehr. Bei der weiten Verbreitung der Malaria in den Tropen und Subtropen muß dort jeder Hafen, von dem nicht ganz sicher feststeht, daß er malariafrei ist (und solcher Häfen gibt es nur sehr wenige), als mehr oder weniger malariainfiziert gelten.

Die genaue Kenntnis der Diagnose, Behandlung und Prophylaxe der Malaria ist daher für die Schiffsärzte, deren Dampfer Fahrten nach den wärmeren Gegenden ausführen, unumgänglich notwendig.

Die Malaria ist eine Blutinfektionskrankheit; zu ihrer Diagnose und Behandlung ist die mikroskopische Untersuchung des Blutes unter Benutzung guter Immersionssysteme unerläßlich. Der Schiffsarzt muß deshalb ein Mikroskop an Bord haben. Leider ist die Anschaffung einer Ausrüstung zur mikroskopischen Blutuntersuchung den Reedereien, die ihre Schiffe mit Ärzten an Bord in tropische Malariagegenden schicken, noch nicht vorgeschrieben. Es ist das ebenso unverständlich wie der Umstand, daß die Reisenden und das Publikum nicht darauf dringen, daß die Reeder diese Anschaffungen vornehmen. Jedenfalls sollte der dagegen erhobene Einwand, daß die Schiffsärzte mit der mikroskopischen Blutuntersuchung in ihrer Mehrzahl noch nicht genügend Bescheid wüßten, baldigst jede Berechtigung verlieren.

Die Anfertigung der Präparate zur Blutuntersuchung bei Malaria wird am besten so vorgenommen, daß das Blut in möglichst dünner Schicht gleichmäßig auf einen Objektträger oder ein Deckglas ausgestrichen, getrocknet, fixiert und dann mit Anilinfarben gefärbt wird. Die Untersuchung ungefärbter Präparate hat für die Praxis am Krankenbett keine Vorteile, sondern nur Nachteile. Insbesondere sind die Malariaparasiten dabei schwerer aufzufinden und werden leichter mit anderen Gebilden verwechselt.

Als Entnahmestellen für das Blut bieten sich das Ohrläppchen und die Fingerbeere. Wenn man sich außer über die Anwesenheit der Malariaerreger auch noch über die Zusammensetzung des

Blutes, namentlich über das gegenseitige Verhältnis der roten und weißen Blutkörperchen unterrichten will, so wähle man die Fingerbeere, weil sich im Ohrläppchen auch schon bei leichtem Drücken und sonstigem Manipulieren leicht Hyperämie und Stase, die das natürliche Verhältnis der roten und weißen Blutkörperchen ändern, ausbilden. Andererseits wird der Einstich in das Ohrläppchen von den meisten Patienten dem schmerzhafteren Einstich in die Fingerbeere vorgezogen, namentlich bei wiederholten Blutuntersuchungen, auch ist das Ohrläppchen leichter zu reinigen, als die oft mit rissiger, schmutzimprägnierter, schwieliger Haut bedeckte Fingerkuppe, bei der zweckmäßig in solchen Fällen die dicke Epidermis vor den Einstich vorsichtig mit einer Schere abgetragen wird.

Zum Stechen benutzt man am besten eine neue Stahlfeder, deren eine Spitze abgebrochen ist. Die Stahlfeder wird in Alkohol gelegt, dann mit einer Pinzette ergriffen und in einer Spiritusflamme abgebrannt. Am besten bereitet man sich gelegentlich eine größere Anzahl von Federn auf diese Weise vor und bewahrt sie in einem durch einen Wattepfropf verschlossenen Reagensglas auf. Zum Gebrauch nimmt man die nötigen Federn einzeln mit einer Pinzette wieder aus dem Röhrchen heraus und legt sie auf ein reines Stück Papier. Dann legt man sich die zu benutzenden Objektträger und Deckgläschen zurecht. Sie werden am besten unmittelbar vor dem Gebrauch in eine Mischung von Alkohol und Äther eingetaucht und dann trocken gewischt. Vor dem Stich werde die Entnahmestelle sorgfältig mit Alkohol und Äther gereinigt. Das Blut soll — ev. auf leisen Druck — in Gestalt eines kleinen, runden Tropfens heraustreten. Wenn es sich verläuft, ist die Entnahmestelle feucht gewesen. Sie muß dann erst wieder trocken gewischt werden und erst die dann heraustretenden Blutströpfchen sind verwendbar. Der Blutstropfen wird mit der Fläche eines Objektträgers oder mit einem Deckgläschen abgenommen. Dabei darf aber die Haut nicht mit dem Glase in Berührung kommen, ebensowenig darf die zur Abnahme bestimmte Glasfläche mit den Fingern des Entnehmenden in Berührung gewesen sein. Hat man das Blut mit einem Objektträger abgenommen, so streiche man den anhaftenden Tropfen sofort nach der Entnahme möglichst dünn und gleichmäßig auf dem Objektträger aus. Hierzu benutzt man am besten die Kante eines Deckgläschens oder eines — an den Kanten geschliffenen — Objektträgers — in der in Fig. 22 angedeuteten Weise. Will man das Blut auf Deckgläschen ausstreichen, so legt man auf den dem Deckgläschen anhaftenden Bluttropfen vorsichtig ein zweites Deckglas so auf, daß die Kanten und Ecken der beiden Deckgläschen sich nicht decken. Der Tropfen breitet sich, wenn beide Gläschen ganz rein

sind und keine Haare und sonstigen Unreinigkeiten zwischen den Gläschen sich befinden, ganz von selbst zwischen den Deckgläschen in dünnster Schicht aus. Man faßt die Gläschen, ohne die Flächen zu berühren und ohne die Gläschen irgendwie aufeinander zu drücken, an den freien Kanten und zieht sie voneinander ab.

Für die tägliche Praxis sind die Objektträger vorzuziehen, da sie nicht so leicht wie die Deckgläschen zerbrechen und größere Untersuchungsflächen haben. Überdies findet man in einem nicht gleichmäßig gut geratenen Objektträgerausstrich immer doch wenigstens einige dünn ausgestrichene, zur Untersuchung brauchbare Stellen.

Das Ausstreichen von Deckgläschen ist dann angebracht, wenn man die Präparate für spätere Untersuchungen sammeln und aufbewahren will. Man bestreicht bei einer Entnahme 6—8 Deckgläschen, nach Bedarf auch mehr und packt sie, nachdem sie lufttrocken geworden sind, in Fließpapier, das man mit dem Namen der Patienten, Datum der Entnahme usw. signiert. Die Päckchen kommen in Fläschchen, deren Boden mit einer Schicht von trocknem Chlorkalcium bedeckt ist, damit die Präparate trocken bleiben und nicht schimmeln. Natürlich müssen die Fläschchen sofort gut verschlossen werden (Koch.)

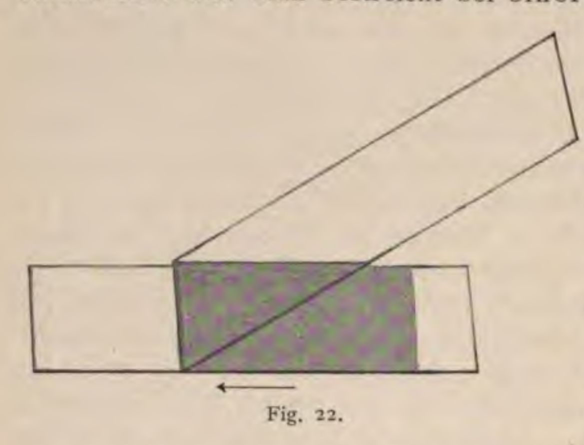


Fig. 22.

Zur weiteren Untersuchung werden die Ausstriche, nachdem sie lufttrocken geworden sind, in Alkohol fixiert. Das Durchziehen des Präparates durch die Flamme, wie bei Bakterienpräparaten üblich, ist für Blutpräparate nicht angebracht. Zum Fixieren genügt 80%iger Alkohol, stärkerer ist besser. Im Alkohol bleiben die Präparate am besten mindestens $^1/_2$ Stunde, längeres Verweilen schadet nichts. Bei absolutem Alkohol genügen 5—10 Minuten. Selbstverständlich dürfen — ebensowenig wie nachher beim Färben die bestrichenen Flächen nicht durch daraufliegende andere Objektträger oder Deckgläschen zugedeckt sein, sondern müssen ganz frei liegen. Dann werden die Präparate zwischen Fließpapier getrocknet und sind zum Färben fertig. Zum Färben eignen sich für unsere Zwecke am besten zwei Methoden, die Mansonfärbung und die Romanowskyfärbung.

Bei der Mansonfärbung benutzt man eine Stammlösung von 2% Methylenblau und 5% Borax in Wasser. In dieser konzentrierten Form hält sich die Lösung für einige Monate ganz gut. Zum Färben muß sie 5—6 fach verdünnt werden. Man bereitet sich daher am besten aus der Stammlösung alle 14 Tage ein neues Fläschchen der zum Gebrauche fertigen Farblösung. Die mit dieser Lösung übergossenen Präparate sind in 5—10 Sekunden genügend gefärbt. Gut gefärbte Blutpräparate sehen makroskopisch grün, höchstens blaugrün, nicht blau aus. Unter dem Mikroskop zeigen sich die roten Blutkörperchen als grüne, runde Scheiben, die Kerne der weißen Blutkörperchen sind blau. In einem gut ausgestrichenen Präparat müssen die roten Blutkörperchen wie Pflastersteine nebeneinander liegen. Wo die Blutkörperchen übereinander liegen oder gar Rollen bilden, ist das Präparat zur Untersuchung ungeeignet.

Die Romanowskyfärbung ist augenblicklich die für die Diagnose der Malaria wie für die meisten anderen Protozoenkrankheiten von den Medizinern am meisten angewendete Färbemethode. Ihr Wert beruht hauptsächlich darauf, daß sie schnell und sicher eine intensive Kernfärbung hervorruft, und zwar auch in solchen Zellen, deren Kerne, wie die der Malariaparasiten, sich mit anderen Anilinfarben und Farbmischungen nur schlecht oder gar nicht färben. Diese Chromatinfärbung nach Romanowsky kommt durch die Einwirkung von Methylenazur, einem basischen, und Eosin, einem sauren Farbstoff zustande. Die Anwesenheit eines dritten Farbstoffs, des wie Azur zu den basischen Farbkörpern gehörigen Methylenblau, begünstigt die Differenzierung des Farbenbildes, so daß neben der Chromatinfärbung eine ausgezeichnete Kontrastfärbung der basophilen und acidophilen, anderweiten, nicht dem Kernapparat zugehörigen Zellenbestandteile entsteht. Man erzielt aber nur dann durch Mischung der drei Komponenten der Romanowskyfärbung brauchbare Bilder, wenn die basischen Farbstoffe in einem gewissen Überschuß vorhanden sind. Sonst bilden sich sofort bis auf unwirksame Reste unlösliche und darum für die Färbung wertlose Farbsalze aus dem basischen und dem sauren Farbstoff. Sind die basischen Farben im Überschuß vorhanden, so bleiben die Farbsalze innerhalb einer für die Färbung ausreichenden Zeit in Lösung und fallen erst später aus. Zur Herstellung brauchbarer Mischungen gehörte bis vor kurzer Zeit eine gewisse Übung. Neuerdings hat aber Giemsa die Methode dadurch sehr vereinfacht, daß er eine Mischung von Azur-Methylenblau-Eosin in einem Glyzerin-Methylalkoholgemisch herstellte, in dem der erforderliche Überschuß von basischen Farbstoffen vorhanden ist. Diese Stamm-

lösung ist sehr lange haltbar.*) Sie wird zum Gebrauch jedesmal frisch mit Wasser verdünnt. Die Behandlung der Präparate ist folgende:

1. Härtung des lufttrockenen, sehr dünnen Ausstrichs in Alkoh. absolut. (15—20 Min.). Hat man nur schwächeren Alkohol zur Hand, so muß diese Frist entsprechend verlängert werden. Abtupfen mit Fließpapier.

2. Verdünnung der Stammlösung mit destilliertem Wasser in einem weiten, graduierten Reagenzglas unter Umschütteln (1 Tropfen der Farblösung auf 1 ccm Wasser), wobei man am besten die Farblösung aus einer Tropfflasche hinzufließen läßt.

3. Alsbaldiges Übergießen der Präparate (ohne jeden Verzug) mit der soeben verdünnten Lösung. Färbedauer 10—15 Min., bei älteren Ausstrichen 1—2—24 Min.

4. Abwaschen in scharfem Wasserstrahl.

5. Abtupfen mit Fließpapier, trocken werden lassen. Einbetten in Kanadabalsam.

Hat man weder die Giemsasche Mischung vorrätig, noch sonst methylenazurhaltige Lösungen an Bord, so kann man sich das Methylenazur sehr leicht aus Methylenblau selbst bereiten. Man nimmt aus den Vorräten der Schiffsapotheke etwas Höllenstein, löst ihn in destilliertem Wasser und setzt Natron- oder Kalilösung hinzu. Den entstehenden Niederschlag von Silberoxyd wäscht man ein paarmal auf einem Filter mit Wasser aus und setzt ihn dann einer einprozentigen Lösung von Methylenblau in Wasser zu. Nach ein paar Tagen enthält diese Lösung Methylenazur und wird, je älter sie wird, um so kräftiger. Daneben bereitet man sich eine einprozentige Eosinlösung. Zum Gebrauch verdünnt man einige Kubikzentimeter der Eosinlösung mit etwa der 10fachen Menge Wassers und träufelt zu dieser verdünnten Eosinlösung mindestens so viel von der azurhaltigen Methylenblaulösung zu, bis die Farbe der Eosinlösung dunkelblau geworden ist. Ein Überschuß von Methylenblau schadet dabei unter keinen Umständen. In diese Mischung kommen die Präparate ohne Verzug hinein, bleiben darin mindestens $^1/_2$ Stunde und werden im übrigen wie oben behandelt.

In einem nach Romanowsky gefärbten Präparat sind die roten Blutkörperchen eosinfarben bis graublau, die Kerne der weißen Blutkörperchen sind rot oder violett. Die Granulationen

*) Im Handel zu beziehen unter dem Namen: Giemsasche Lösung für die Romanowskyfärbung bei Dr. Grübler & Co., Leipzig.

der neutrophilgekörnten weißen Blutkörperchen sind rot, die Granulationen der eosinophilen, weißen Blutkörperchen sind bei kurzer Färbung eosinfarben, bei längerer Färbung stahlgrau. Das Protoplasma der Lymphozyten und großen mononukleären Leukozyten ist zartblau. Letztere enthalten vereinzelte rote Granulationen. Die Blutplättchen sind rot, oft mit einem blauen Saum.

Die Malariaparasiten sind Parasiten der roten Blutkörperchen und präsentieren sich im gefärbten Präparate in den Blutkörperchen, die mit ihnen infiziert sind, als Ringe, Scheiben oder halbmondförmige Gebilde. Das Bild, das die Parasiten im gefärbten Präparat bieten, entspricht aber nicht ihrer natürlichen Form. Die lebenden Parasiten sind Zellen mit Protoplasma und Kern und von sehr veränderlicher Gestalt. Sie gehören zu den einfachsten tierischen Gebilden, den Protozoen. Ihre jüngsten Formen dringen als kleinste Zellen in die roten Blutkörperchen ein, sie wachsen heran, bilden eine Vakuole, senden vielfach Fortsätze aus und scheiden, indem sie sich von den roten Blutkörperchen nähren, als Stoffwechselprodukt Pigment von schwarzer bis gelbbrauner Farbe aus. Dies Pigment ist im polarisierten Lichte doppelt brechend, unlöslich im Wasser, schwer löslich in Alkohol. Auf der Höhe der Entwicklung teilt sich der Kern in eine je nach der Art der Parasiten verschiedene Anzahl von Tochterkernen, um die herum sich das Protoplasma bald ebenfalls differenziert. Unter Bildung eines Restkörpers zerfällt dann der ausgewachsene Parasit (Schizont) in eine Anzahl junger Zellen, Merozoiten, die das rote Blutkörperchen, das bisher ihr Wirt war, verlassen. Das Blutkörperchen geht dabei zugrunde. Die jungen Parasiten bleiben nur ganz kurze Zeit frei im Plasma, sie dringen entweder in rote Blutkörperchen ein oder gehen zugrunde.

Man unterscheidet bei den menschlichen Malariaparasiten drei Arten:

1. Plasmodium Malariae, den Quartanparasiten;
2. Plasmodium vivax, den Tertianparasiten;
3. Plasmodium immaculatum, den Tropikaparasiten.

In der Literatur finden sich für diese drei Arten außer den obigen Namen noch eine sehr große Menge anderer Bezeichnungen, sie haben aber nach den für die zoologische Nomenklatur geltenden Grundsätzen kein Bürgerrecht. Einzelne Forscher halten an der Ansicht fest, daß man zur Unterscheidung von verschiedenen Arten von Malariaparasiten überhaupt nicht berechtigt sei, da es Tatsachen gäbe, die dafür sprächen, daß gelegentlich eine Art der Malariaparasiten in eine andere übergehe. Indessen werden diese Tatsachen von der Mehrzahl der Malariaforscher anders gedeutet.

Die jüngsten Formen (Merozoiten) der Quartanparasiten präsentieren sich in einem nach Manson gefärbten Präparat in den grüngefärbten Erythrozyten als feine, blaue Ringe, deren Durchmesser den fünften bis vierten Teil des Durchmessers des befallenen roten Blutkörperchens beträgt. Der Ring ist an einer Seite etwas verbreitert, an der gegenüberliegenden Seite zeigt sich häufig ein blaues Knöpfchen innerhalb des Ringes (Siegelringform). Die Ringe haben noch kein Pigment oder höchstens Spuren davon. Beim Heranwachsen verlieren die Quartanparasiten die Ringform und nehmen als halberwachsene Parasiten häufig die Gestalt von Bändern an, die zunächst schmal sind, mit fortschreitendem Wachstum aber breiter werden. Diese Bänder ziehen quer über das befallene Blutkörperchen hin. Zu beiden Seiten des Bandes bleiben die Segmente des roten Blutköperchens unverändert und gut erkennbar. Im Innern der Bänder ist unregelmäßig Pigment von gelbbrauner Farbe in Form kleinster Stäbchen oder Kügelchen verteilt. Die ausgewachsenen Formen erfüllen das ganze rote Blutkörperchen, von dem höchstens nur zwei ganz schmale Streifchen am Rande übrig bleiben. Am Ende der Wachstumsperiode sammelt sich die Hauptmasse des Pigments nach der Mitte des Parasiten zu in einem Klümpchen, die sehr spärlichen peripher bleibenden Pigmentpartikel ordnen sich wie Speichen, die vom zentralen Pigmentklümpchen nach dem Rande des Blutkörperchens strahlen. Zwischen diesen Radien zerfällt der Parasitenleib in 8—12 regelmäßig angeordnete Teilstücke. Diese Gänseblümchenform der in Teilung begriffenen Quartanparasiten (Schizonten) ist ungemein zierlich und sehr charakteristisch.

Die jüngsten Tertianparasiten sind von derselben Gestalt und Größe wie die jungen Quartanparasiten. Beim Heranwachsen bleibt die Ringform unter Verbreiterung des blauen Ringsaumes und Pigmentbildung noch kurze Zeit erhalten, bald aber nimmt der heranwachsende Parasit ganz unregelmäßige Formen an. Um eine meist peripher gelegene Vakuole liegt ein Zellenleib mit den wunderlichsten Verzerrungen und Fortsetzungen. Diese Mannigfaltigkeit der Bildung ist eine Folge der ungemeinen Beweglichkeit, die der Parasit im Leben innerhalb des Blutkörperchens zeigt. Die infizierten Blutkörperchen selbst sind in der Regel vergrößert und färben sich nur sehr zart. Die ausgewachsenen Parasiten sind rund und füllen die vergrößerten Blutkörperchen ganz aus. Das Pigment, das dunkler ist, als das der Quartanparasiten, ist zunächst unregelmäßig verteilt, sammelt sich aber dann auch in einem zentralen Klümpchen und der Parasit (Schizont), differenziert sich in 12—24 dicht aneinander liegende, kleine Teilformen. Dies Bild, das der Schizont der

Tertianparasiten bildet, ist treffend mit dem einer Maulbeere verglichen worden.

Die jüngsten Tropikaparasiten zeigen sich im Mansonpräparat als äußerst feine, blaue Siegelringe. Ihr Durchmesser beträgt etwa nur den sechsten Teil von dem des befallenen Blutkörperchens. Auch im weiteren Wachstum erreichen sie nie die Größe der Quartan- und Tertianparasiten, sondern füllen nur etwa den dritten Teil des roten Blutkörperchens. Dabei behalten sie im wesentlichen die Ringform und scheiden nur selten so viel Pigment ab, daß es deutlich sichtbar wird. Die Teilungsformen — im peripheren Blut sehr selten zu finden — sind kleinste Maulbeeren, etwa von der Hälfte oder dem dritten Teil der Größe des roten Blutkörperchens.

In den nach Romanowsky gefärbten Präparaten heben sich die Malariaparasiten aller drei Arten als zarte, blaue Zellen besonders deutlich von ihren Wirten, den eosinfarbenen, roten Blutkörperchen, ab, sie haben im übrigen dieselben Formen — Siegelringe, Bänder, amöboide Formen, Gänseblumen, Maulbeeren — wie im Mansonpräparat. Dabei erscheint in ihnen aber überall ein rotgefärbter Kern, in den Siegelringen als kleinstes Knöpfchen, nachher größer, meist peripher, dann in Teilstücke getrennt und schließlich in den Gänseblümchen und Maulbeerformen (Schizonten) in jedem einzelnen der neu durch die Teilung entstandenen Sprößlinge (Merozoiten). Die Färbung der Malariaparasiten nach Romanowsky gibt prachtvolle Bilder und erleichtert das Auffinden der Malariaparasiten ganz außerordentlich. Der rote Kern, der im gelungenen Präparat in jedem parasitischen Gebilde sein muß, ist ein sicherer Anhalt gegenüber Verwechslungen mit Verunreinigungen, Auflagerungen und Kunstprodukten, wie sie in den roten Blutkörperchen häufig bei schlechter Präparation, ungenügender Alkoholfixierung und ähnlichem entstehen. In vielen Fällen sind die Malariaparasiten im peripheren Blute nur sehr spärlich vertreten und man muß viele Präparate genau durchmustern, ehe man einen Parasiten findet. In solchen Fällen empfiehlt sich für sehr geübte Untersucher — aber nur für solche — das Ruge-Roßsche Verfahren. Man streicht einen recht großen Blutstropfen dick auf ein Deckglas oder einen Objektträger und läßt ihn antrocknen. Dann fixiert man in einer 2 %igen Formaldehydlösung, der $^1/_2$ bis 1 % Essigsäure zugesetzt ist. Durch diesen Zusatz wird in wenigen Minuten zugleich mit der Fixierung das Hämoglobin aus den roten Blutkörperchen herausgezogen. Dann färbe man nach Manson oder Romanowsky. Elegant sind diese Präparate nicht. Der Geübtere findet aber in den zwar dick aufeinanderliegenden, aber aus-

gelaugten roten Blutkörperchen die Parasiten leicht heraus, und man hat Parasiten in jedem Gesichtsfelde, wo man sonst viele Präparate angestrengt durchmustern muß, ehe man auch nur einen Parasiten findet. Für nicht durchaus geübte Untersucher ist das Verfahren nicht zu empfehlen.

Die Malariaparasiten haben einen doppelten Entwicklungskreislauf. Die bisher beschriebenen Formen gehören dem einen Kreislauf an, der sich im menschlichen Körper vollendet und mehr oder weniger oft bis zum Tode oder zur Heilung des Kranken wiederholt. Der andere Entwicklungskreislauf vollzieht sich zum größten Teil außerhalb des Menschen, nur das Anfangs- und Endglied dieser Kette werden im menschlichen Körper angetroffen. Das Anfangsglied dieser exogenen Entwicklung sind die Gameten der Malariaparasiten. Sie bilden sich wie die Schizonten aus den jüngsten Teilungsformen, den Merozoiten, wachsen jedoch etwas langsamer heran. Dabei bleiben sie den Merozoiten der Schizogonie zwar ähnlich in der allgemeinen Form, weisen aber von Anfang an Unterscheidungsmerkmale auf, die mit dem Heranreifen der Gameten um so deutlicher werden. Die Erörterung der Unterscheidungsmerkmale der jungen Gameten kann hier unterbleiben. Nur die vollentwickelten Gameten seien beschrieben. Es gibt zwei Arten von Gameten, Makrogameten und Mikrogameten. Die Mikrogameten dringen einige Zeit, nachdem das Blut den menschlichen Körper verlassen hat, in die Makrogameten ein und befruchten sie. Die befruchteten Makrogameten entwickeln sich weiter zu anderen Formen. Im lebenden Blut finden sich nur die Makrogameten fertig. Die Mikrogameten bilden sich erst im Blut außerhalb des Körpers aus den Vorstufen, denMikrogametozyten. Nur diese Vorstufe kommt im lebenden Blut vor.

Die Makrogameten der Quartan- und Tertianparasiten haben die Größe und äußere Form der ausgebildeten Schizonten, sind also große, runde Zellen, die die befallenen Blutkörperchen völlig ausfüllen. Sie haben nur einen kleinen, kompakten Kern, der keinerlei Andeutung von Teilung zeigt (Romanowsky). Das Protoplasma färbt sich in der Romanowskyfärbung verhältnismäßig stark blau. Das Pigment ist diffus über den ganzen Zellenleib verteilt. Von ihnen unterscheiden sich die Mikrogametozyten, im übrigen von derselben Größe und äußeren Gestalt, dadurch, daß der Kern — es ist ebenfalls nur ein Kern und nie eine Andeutung von Kernteilung vorhanden — verhältnismäßig sehr groß ist. Die färbbaren Bestandteile des Kernes bilden häufig ein lockeres, unregelmäßiges Fadengewirr. Das Protoplasma färbt sich schlecht, höchstens hellblau.

Die Gameten der Tropikaparasiten haben in den unmittelbar

nach der Entnahme betrachteten und in den sofort getrockneten Präparaten nicht die Sphärenform, sondern zeigen sich als Halbmonde. Diese Halbmonde sind im Vergleich zu den sonst so kleinen Formen der Tropikaparasiten auffallend groß. Die Blutkörperchen, in denen sie sich befinden, sind entsprechend der gestreckten Form der Parasiten in die Länge gezogen. Dabei sind die Blutkörperchen so stark ausgelaugt, daß sie sich nur sehr zart färben, oft sieht man davon gar nichts mehr, höchstens gelegentlich eine feine Linie, die im Bogen von einem Ende des Halbmondes zum andern hinzieht. Die Makrogameten und Mikrogametozyten sind färberisch in derselben Weise wie bei den Tertian- und Quartanparasiten verschieden. Das Pigment ist entweder diffus durch den ganzen Halbmond verteilt oder — und das ist der häufigere Fall — ringförmig oder in Form einer Acht in der Mitte angeordnet.

Die Makrogameten halten sich im Körper unter Umständen noch lange nach dem Aufhören der Fieberanfälle. Auch können sich die Makrogameten zu Schizonten zurückbilden, dann entstehen wieder junge Merozoiten und es beginnt eine neue Periode endogener Vermehrung der Malariaparasiten mit Fieberrezidiven nach langen Intervallen.

Kurz nach der Entnahme eines Gameten enthaltenden und vor dem Verdunsten geschützten Blutströpfchens sieht man das Innere der — auch im ungefärbten Präparat an dem mehr hyalinen Aussehen von den Makrogameten unterscheidbaren — Mikrogametozyten in lebhafte Bewegung geraten, die Pigmentkörnchen durcheinander wirbeln. Handelte es sich um die Gameten der Tropikaparasiten, so haben diese Halbmonde dabei die roten Blutkörperchen verlassen und dieselbe Sphärenform angenommen wie die Gameten der Quartan- und Tertianparasiten. Von jetzt ab ist überhaupt die weitere Entwicklung der Gameten bei allen drei Parasitenarten so wenig verschieden, daß eine Beschreibung für alle drei gelten kann. Aus dem lebhaft bewegten Inhalt der Mikrogametozyten dringen plötzlich Geißeln nach außen. Dies sind die spermatozoenähnlichen Mikrogametozyten. Sie peitschen zunächst die Blutkörperchen in der Umgebung eine Zeitlang hin und her, dann lösen sie sich los und eilen als freie Gebilde durch das Gesichtsfeld, bis sie auf einen Makrogameten treffen. In diesen dringt ein Mikrogamet ein und befruchtet ihn. Die Mikrogameten, die keinen Makrogameten gefunden haben, sterben nach kurzer Zeit ab. Der befruchtete Makrogamet treibt nach kurzer Zeit einen Zapfen hervor und wird schließlich zu einem langgestreckten, mit schwacher Eigenbewegung versehenen Würmchen (Ookineten). Bis

hierher kann man unter günstigen Verhältnissen die exogene Weiterentwicklung der Gameten unter dem Mikroskop verfolgen.

Unter natürlichen Verhältnissen vollzieht sich diese Entwicklung im Magen gewisser Mücken, nachdem sie gametenhaltiges Blut gesogen haben. Einige Stunden nach dem Saugen findet man im Mageninhalt dieser Mücken die fertigen Ookineten in mehr oder weniger großer Anzahl. Die Ookineten bleiben aber nicht im Innern des Magens, sondern durchbohren die Magenwand und incystieren sich an der Außenwand des Magens zu kleinen, warzenähnlich aufsitzenden Kapseln, die noch Reste von Pigment enthalten. Im Laufe der nächsten Tage vergrößern sich die Kapseln und es bilden sich in ihrem Innern eine ungeheure Anzahl von Sichelkeimen — Sporozoiten — aus. Frühestens nach 6 Tagen ist diese Entwicklung vollendet. Sie geht um so schneller vor sich, je höher die Außentemperatur ist, in der die Mücke sich aufhält. Nach vollendeter Entwicklung platzen die Cysten und die Sichelkeime verbreiten sich durch den ganzen Körper der Mücke. Am zahlreichsten finden sie sich im mittleren Lappen der Speicheldrüsen. Hier halten sie sich auch recht lange Zeit — sicher mehrere Monate lang, wahrscheinlich noch viel länger. Wenn die so infizierte Mücke wieder sticht, entleert sie, ehe sie mit dem Ansaugen des Blutes beginnt, ein Tröpfchen Speicheldrüsensekret in die Stichwunde und impft damit die Sichelkeime über. In Tieren gehen die eingeimpften Sporozoiten der menschlichen Malariaparasiten bald zugrunde, im Menschen dringen sie, wie Schaudinn beobachtet hat, unter bohrenden Bewegungen in die roten Blutkörperchen und verwandeln sich in runde Zellen, junge, endoglobuläre Parasiten.

Die Mücken, in denen die menschlichen Malariaparasiten den eben beschriebenen Entwicklungskreislauf durchmachen, gehören zur Gattung der Anophelinen. Die Gattungen Culex und Stegomyia kommen zwar für die Übertragung anderer Infektionskrankheiten, von denen noch die Rede sein wird, für Tiere wie für Menschen in Betracht, bei der Übertragung der menschlichen Malaria spielen sie keine Rolle. Auch von den bis jetzt bekannten Anophelinen — etwa 100 — vermögen nicht alle die Malariaparasiten in sich zu entwickeln und auf Menschen zu übertragen. Hierüber sind unsere Kenntnisse noch sehr lückenhaft und jede neue Beobachtung nach dieser Richtung, jeder Befund von Anopheles und jedes gut konservierte und mitgebrachte Exemplar ist vorläufig von großem, nicht bloß wissenschaftlichem, sondern auch epidemiologisch-praktischem Wert.

Das Hauptunterscheidungsmerkmal der ausgewachsenen Insekten der Anophelinen von den Culicinen (Culex und Stegomyia)

liegt in dem Verhältnis der Länge der Taster zu der des Rüssels. Bei der Gattung Anopheles sind die Taster ebenso lang wie der Rüssel, bei Culex uud Stegomyia sind die Taster beim Weibchen viel kürzer, beim Männchen etwas länger als der Rüssel. Da in der Regel nur die Weibchen stechen und Blut saugen, so kommen für die Übertragung der Malaria nur die Weibchen in Betracht.

Auch die Vorstufen der ausgebildeten Insekten sind bei Anopheles von denen bei Culex und Stegomyia verschieden. Die Culexeier sind keulenförmig und werden beim Absetzen in Haufen zusammengeklebt. Die Stegomyiaeier werden einzeln oder in

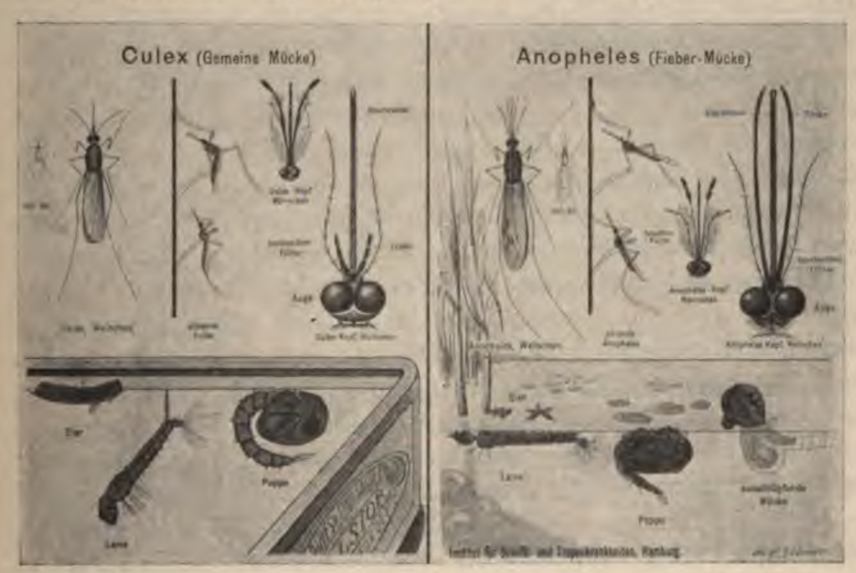


Fig. 23.*)

Gruppen zu zweien, dreien oder vieren nebeneinander abgelegt; sie sind ebenfalls von torpedoartiger Gestalt, haben aber eine fazettierte Oberfläche.

Die Anopheleseier werden ebenfalls einzeln in Reihen nebeneinander oder sternförmig abgelegt, sie sind bootförmig und auf beiden Längsseiten mit einem Schwimmhäutchen versehen.

Die Culex und Stegomyialarven schwimmen mehr oder weniger senkrecht im Wasser, ihre endständige Atmungsröhre ist verhältnismäßig lang. Der Anopheleslarve fehlt eine besondere Atmungsröhre, die Larven schwimmen horizontal.

Die Anophelesweibchen stechen und legen Eier nur bei wärmerer und mittlerer Temperatur. Sie vermögen aber in geschützten Orten (Kellern, Ställen u. dgl.) auch strenge Winter zu

*) Infolge eines Versehens sind die mit „natürl. Größe" angegebenen Mückenbilder um ein Viertel zu klein ausgefallen.

überdauern. Ihre Eier legen sie mit Vorliebe in natürliche Pfützen, Tümpel, Teiche, Gräben und langsam fließende Ströme, auch in Brackwasser, nur in Ausnahmefällen und wenn sich nichts anderes bietet in wasserhaltende Gefäße, wie Regentonnen, Blumenvasen, Dachrinnen, wie dies die Culexarten gewöhnlich tun. Sie stechen mit Vorliebe zwischen Sonnenuntergang und -aufgang, indessen erleidet diese Regel — nicht bloß in den Tropen, sondern auch bei uns — sehr häufige Ausnahmen; viele Anophelesarten sind ausgesprochene Haustiere, sitzen, wenn sie nicht, um zu stechen, herumfliegen, träge in dunkeln Winkeln der Wohnungen, Ställe, Zelte usw. Ihr Stich ist wenig schmerzhaft, verursacht häufig nur geringe nachträgliche Reizerscheinungen und wird daher nicht selten übersehen. In den ersten Jahren nach der Entdeckung der Rolle, die die Anopheles als Überträger und Verbreiter der Malaria spielen, wurde vielfach gegen die „Mückentheorie" der Einwand erhoben, daß es Gegenden gäbe, in denen zwar Malaria endemisch sei, Anopheles aber nicht existierten. Als wichtigstes Beispiel hierfür galt Kamerun. Seitdem sind in Kamerun überall, wo es Malaria gibt, eine ganze Reihe von Anophelesarten gefunden worden. Dasselbe gilt für andere angeblich anophelesfreie Malariagegenden. Auch an Bord wird von Malariakranken häufig angegeben, daß sie sich durchaus nicht erinnern könnten, vor dem Ausbruch des Fiebers von Mücken gestochen worden zu sein. Der oft wenig irritierende Stich der Anopheles wurde nicht beachtet. Beim Suchen nach Anopheles muß man besonders die dunkeln Ecken der Zimmer, Falten in Vorhängen, die untere Seite von Blättern an Stubenpflanzen u. dgl. berücksichtigen. Pfützen und andere Wasseransammlungen in der Nähe des Malariaherdes sind auf Larven zu untersuchen. Oft findet man Eier und Larven, während die Insekten selbst unauffindbar bleiben.

Im Hafen stellen sich die Anopheles an Bord mit Vorliebe des Abends ein und halten sich besonders auf der windgeschützten Seite auf. Ihre aktive Flugweite ist nicht sehr lang, man darf sie wohl auf höchstens $1\frac{1}{2}$—2 km schätzen, vom leichten Wind getragen vermögen die Moskitos aber unter günstigen Umständen auch größere Entfernungen übers Wasser zurückzulegen. In den tropischen Häfen weht die Brise des Abends meist vom Lande her und man ist unter Umständen auch dann nicht sicher vor Anopheles, wenn der Ankerplatz des Schiffes 4 und 5 km vom Lande und weiter entfernt ist. Indessen gehören die Fälle, in denen dies beobachtet wurde, entschieden zu den seltenen Ausnahmen. Gegen jeden stärkeren Wind sind die Moskitos außerordentlich empfindlich, viel empfindlicher als andere fliegende Insekten. Man beobachtet das

Erscheinen von Moskitos, die vom Land zugeflogen sind, an Bord regelmäßig nur bei leichter Brise. Deshalb bleiben die Schiffe, die auf offener Reede ankern, in der Mehrzahl moskitofrei. Besonders gefährlich dagegen ist das Ankern in Flußläufen an windgeschützter Stelle. Der Flug vom Lande durch die Luft ist aber nicht der einzige Weg, auf dem Moskitos an Bord gelangen. Ebenso wie auf dem Lande beobachtet ist, daß aus ländlichen Malariagegenden infizierte Anopheles durch die Karren der Bauern, die ihre landwirtschaftlichen Produkte absetzen wollen, in die Städte gelangten und dort Malariaerkrankungen hervorriefen, kann man darauf rechnen, daß Anopheles mit Hafenfahrzeugen, Leichtern mit Gemüse, Obst, Frachtgut und Kohlen weit hinaus auf die Reede und auf Seeschiffe verschleppt werden. Horniker hat nach dem Ankern auf offener Reede, weit entfernt vom Lande, Malariaerkrankungen bei Leuten beobachtet, die nicht an Land gewesen waren, aber alle an einer Schiffsseite, und zwar dort ihre Schlafplätze hatten, wo 9—10 Tage vorher Leichter, die mit allerhand Gütern von Land gekommen waren, längsseit gelegen hatten.

In der Regel bleibt es an Bord bei diesen doch mehr oder weniger vom Lande stammenden Infektionen. Allerdings ist der Fall denkbar, daß zugeflogene Anopheles sich erst selbst an einem zufällig an Bord eingeschifften Träger von Malariaparasiten infizieren und dann die Keime wieder auf Menschen übertragen, so daß man es mit einer seegeborenen Malaria zu tun hätte. Von Vorkommnissen, die eine einwandfreie Deutung nach dieser Richtung zu ließen, ist aber m. W. noch nichts bekannt. Die Beobachtungen aus älterer Zeit, die die autochthone Entstehung von Malariaepidemien an Bord beweisen sollten, sind unbrauchbar, weil es dabei weder feststeht, daß es sich überhaupt um Malaria gehandelt hat, noch welche Rolle Malariarezidive bei diesen Vorgängen gespielt haben. Übrigens können sich Anopheles an Bord von Seeschiffen unter günstigen Umständen in Kammern und andern windgeschützten, ruhigen Plätzen sehr lange lebend halten und auf weite Entfernungen verschleppt werden. Wie man an Land beobachtet hat, daß die Anopheles beim Fehlen von Tümpeln, Gräben und andern Wasseransammlungen auf dem Erdboden ihre Eier auch, wie die Culexarten, in Gefäße, Blumenvasen, Regentonnen, Dachrinnen legen, so kann dies wohl auch an Bord vorkommen. Auf Segelschiffen findet man häufig Mückenlarven in den an Deck stehenden Wasserfässern und Tanks, deren — übrigens meist nicht über faustgroße — Öffnung meist unbedeckt bleibt. Allerdings fehlen bisher Angaben darüber, ob unter den gefundenen Mückenlarven auch Anopheleslarven waren. Horniker hat bei einer an Bord

der Ostasienschiffe sehr beliebten, water lily genannten Pflanze, die in mit Wasser gefüllten Gläsern gezogen wird, häufig unter den Blättern Anopheles und in dem Wasser, in das die Pflanze ihre Wurzeln streckte, auch Anopheleseier gefunden. Da sich jederzeit in Glasgefäßen im Laboratorium aus Eiern Larven und Puppen der Anophelesmücken großziehen lassen und es unter günstigen Umständen auch gelingt, die Insekten selbst in der Gefangenschaft zur Entwicklung zu bringen, so wird man die Möglichkeit nicht leugnen dürfen, daß auch an Bord Anopheles gelegentlich sich fortpflanzen und vermehren können.

Die Tatsache, daß die Malariaparasiten außerhalb des menschlichen Körpers in gewissen Anophelesarten sich weiter entwickeln und vervielfältigen und durch den Stich infizierter Anophelesmücken wieder auf Menschen übertragen werden, erklärt alle epidemiologischen Verhältnisse, die uns über das Auftreten und die Verbreitung der Malaria seit langem bekannt sind, in völlig befriedigender Weise. Es würde aber über den Rahmen der Aufgabe, die uns in diesen Vorlesungen gestellt ist, hinausgehen, wenn wir die Epidemiologie der Malaria auf dem Lande hier ausführlich erörtern wollten. Was die Malaria an Bord von Schiffen anlangt, so stammt die überwiegende Mehrzahl aller Fälle vom Lande, indem entweder die Kranken während ihrer Anwesenheit an Land durch Mückenstiche infiziert worden sind oder infizierte Moskitos, die vom Lande an Bord zugeflogen sind, die Übertragung besorgt haben. Das Letztere ist entschieden der bei weitem häufigste Fall, namentlich bei den Besatzungen der Handelsschiffe. Die Leute haben meist während des kurzen Aufenthalts der Schiffe in den überseeischen Häfen alle Hände voll zu tun und haben deshalb gar keine Zeit, viel an Land zu gehen. Tatsächlich machen auch die meisten malariakranken Seeleute die bestimmte Angabe, daß sie gar nicht an Land gewesen seien. Für die Bestimmung des Hafens, in dem die Infektion erfolgt ist, muß man berücksichtigen, daß die Inkubationszeit der Malaria in der Regel nicht unter zehn Tagen zu bemessen ist, oft aber noch länger dauert. Von den Kranken wird in der Regel der Hafen als Infektionsort beschuldigt, in dem der erste Fieberanfall ausgebrochen ist oder, wenn der Ausbruch in See erfolgte, der letzte vorher angelaufene Hafen oder solche Häfen, in denen die Leute Erkältungen, Durchnässungen oder anderen Strapazen ausgesetzt waren. Solche Gelegenheitsursachen rufen sehr häufig schon 24 Stunden später in einem schon infizierten Individuum den ersten deutlichen Fieberanfall oder ein Rezidiv vergessener, früherer Infektion hervor und prägen sich deshalb dem Gedächtnis des Kranken besonders ein.

VI. Kapitel.

Über Malaria — Klinik, Therapie, Prophylaxe, Schwarzwasserfieber —.

Im allgemeinen gelten plötzlich auftretende Fieberanfälle von kurzer Dauer und in kurzen regelmäßigen Pausen von 1—3 Tagen sich wiederholend als der charakteristische, klinische Ausdruck der Malariainfektion. Dies trifft für die allermeisten Fälle zu, darf aber nicht dazu verführen, daß man die Malariakranken für geheilt hält, sobald sie keine Fieberanfälle mehr haben. In dieser Beziehung werden häufig verhängnisvolle Fehler begangen. Die Malaria ist ein Zustand von Infektion des Blutes, der auch ohne Fieber fortbestehen kann.

Der schädliche Einfluß der Malariaparasiten auf das Blut äußert sich zunächst direkt gegenüber den befallenen roten Blutkörperchen. Diese werden durch die Parasiten, die sie beherbergen, ausgesaugt und gehen mit dem Zerfall der Schizonten zugrunde (cf. o). Im gefärbten Präparat zeigt sich die Schädigung, die die befallenen Wirtszellen der Parasiten erfahren, im allgemeinen nur bei Tertianinfektion und bei den von Halbmonden befallenen Blutkörperchen und zwar darin, daß sie sich nur noch sehr blaß färben und wie gequollen aussehen. Im Romanowskypräparat weisen ferner bei Infektion mit Tertianaparasiten die befallenen Blutkörperchen eine charakteristische Tüpfelung mit feinsten roten Punkten auf. Gröbere und unregelmäßige rote Flecke sieht man als Ausdruck der Schädigung bei den Wirtszellen des Tropikaparasiten, wenn man dem Romanowskygemisch noch geringe Mengen von kohlensaurem Kalium zufügt (Maurer).*)

Die schädigende Wirkung der Malariainfektion auf das Blut beschränkt sich aber nicht auf die Elemente, die die Parasiten be-

*) Es sind dem Wasser, bevor man den Farbstoff zusetzt, 1—10 Tropfen 1 ‰ Kaliumkarbonatlösung (auf 10 ccm Wasser) hinzuzufügen.

herbergen, auch die übrigen Blutkörperchen, rote und weiße, werden teils in ihrer Beschaffenheit, teils in ihrer Anzahl, verändert. In schwereren Fällen treten Makro- und Mikrozyten und schließlich Normoblasten und selbst abnorm große, kernhaltige Megaloblasten auf. Ferner beobachtet man an einer gewissen großen Anzahl von Erythrozyten regelmäßig die Erscheinung der Metachromato- oder Polychromatophilie, d. h. die Neigung, sich in einem von der normalen Färbung abweichenden Ton mit den gebräuchlichen Färbemitteln zu färben und das Auftreten basophiler Körnung, d. h. feinster blauer Körnchen, die meist in sehr großer Anzahl gleichmäßig über die ganze Blutscheibe verteilt sind; mitunter finden sich auch gröbere Bröckchen zwischen diesen feinsten Granulis, in selteneren Fällen ausschließlich vereinzelte, gröbere Bröckchen ohne Granula. Diese basophile Körnung darf nicht mit der roten Tüpfelung der Tertianaparasiten bei Romanowskyfärbung verwechselt werden. Die basophilen Körnchen sind auch bei dieser Färbung blau und man findet sie überdies in der Regel nur in Blutscheiben, die keine Parasiten beherbergen. Das Auftreten polychromatophiler resp. metachromatischer Elemente, sowie die basophile Körnung sind keine spezifischen Begleiterscheinungen der Malaria, sie finden sich ebenso bei andern Anämien — regelmäßig z. B., was für Schiffsärzte wichtig ist, bei Bleivergiftung —. Solange man aber bei Malariapatienten solche Blutbefunde hat, ist dies, auch wenn man keine Parasiten im zirkulierenden Blute mehr findet, ein Zeichen dafür, daß die Infektion entweder selbst noch fortdauert oder mindestens in ihrer Wirkung noch nicht vollständig behoben ist.

In den weißen Blutkörperchen findet man nur äußerst selten Parasiten oder Reste davon (Pigment). Es handelt sich dabei wohl immer um abgestorbene Parasiten resp. abgestorbene Blutkörperchen mit Parasiten, die von den Leukozyten aufgenommen werden. Diese Phagozytose spielt sich in umfangreicherem Maße wahrscheinlich nur in der Milz ab, in die Zirkulation gelangen nur selten Exemplare der dabei beteiligten Elemente. Dagegen kann man den Vorgang nicht selten im überlebenden Blut unter dem Deckglas beobachten.

Regelmäßig sind bei Malariakranken die großen, einkörnigen Leukozyten gegenüber den übrigen weißen Blutkörperchen mehr oder weniger stark vermehrt. Im normalen Blut entfallen ungefähr 70% aller Leukozyten auf die mit feinsten neutrophilen Granulis erfüllten polymorph- resp. mehrkernigen Leukozyten, 25% auf die Lymphozyten mit relativ großem Kern und sehr schmalem homogenen, basophilen Protoplasmaleib, 2—4% auf mehrkernige Elemente mit eosinophiler, grober Granulation und 2—4% auf große Leukozyten mit großem, z. T. mit einer Einbuchtung versehenem Kern

und breitem, blassem Protoplasmasaum, in dem sich häufig vereinzelte neutrophile Stippchen zeigen. Diese großen, mononukleären Leukozyten sind bei der Malaria ganz regelmäßig bis mindestens über 10%, oft bis 30%, in Ausnahmefällen 50% der Gesamtzahl der weißen Blutkörperchen vermehrt. Diese Elemente sind so auffallend, daß ihre Vermehrung, sobald die Aufmerksamkeit darauf gerichtet ist, meist auch ohne ausdrückliches Auszählen der weißen Blutkörperchen im gefärbten Präparat ohne weiteres erkannt werden kann. Sie stellt sich anscheinend regelmäßig bei allen protozoischen Blutinfektionen ein und ist ein sehr wertvolles Hilfsmittel bei der Differentialdiagnose der Malaria für den Fall, daß man keine Parasiten im Blute findet (cf. u.). Endlich beobachtet man im Malariablut — in schwereren Fällen — auch mitunter Myelozyten — große einkernige Leukozyten mit dichter, reichlicher neutrophiler Granulation. So lange sie nur in spärlicher Menge zu finden sind, kommt ihnen eine besondere Bedeutung nicht zu. In Fällen allgemeiner und nicht bloß vorübergehender Vermehrung der weißen Blutkörperchen insgesamt ist das Auftreten von Myelozyten bekanntlich pathognomonisch für die myelogene Leukämie.

Eine Vermehrung der Gesamtzahl der Leukozyten wird bei Malaria nur selten beobachtet, sehr häufig findet sich das Gegenteil, Leukopenie — jedoch regelmäßig, wie schon oben hervorgehoben, mit relativer Vermehrung der großen mononukleären Leukozyten.

Die Anzahl der roten Blutkörperchen ist regelmäßig vermindert, sie kann entsprechend der Dauer und Schwere der Erkrankung bis zu außerordentlich geringen Werten sinken. Hand in Hand damit geht die durch die hämoglobinometrischen Methoden festzustellende Verminderung des Hämoglobingehaltes des Blutes. Zur Schätzung des Hämoglobingehaltes des Blutes eignet sich an Bord vorzüglich die einfache Tallquistsche Methode: Ein frisch austretender, großer Blutstropfen wird langsam mittelst Filtrierpapieres so aufgesaugt, daß das Blut das Papier vollständig durchtränkt. Unmittelbar nachdem der Blutfleck seinen feuchten Glanz verloren hat, wird er unter eine Farbenskala, deren einzelne Stufen einem um je 10% steigenden Hämoglobingehalt entsprechen, gehalten. Die Hämoglobinstufe, der die Farbe des Tropfens am meisten entspricht, gibt den Hämoglobingehalt des Blutes bis auf 10% genau an. Das Ablesen darf nur bei Tageslicht ausgeführt werden. Hohe Grade von Anämie sind schon beim Austreten des Blutstropfens aus der Wunde daran erkennbar, daß das Blut ganz hellrot aussieht und sich sofort ein mehr oder weniger farbloser Saum um ein zentrales, rotes Pünktchen herum bildet. Auch beim Auf-

saugen mit Fließpapier entsteht in solchen Fällen um eine zentrale, rote Stelle ein mehr oder weniger breiter ganz heller Hof. Die

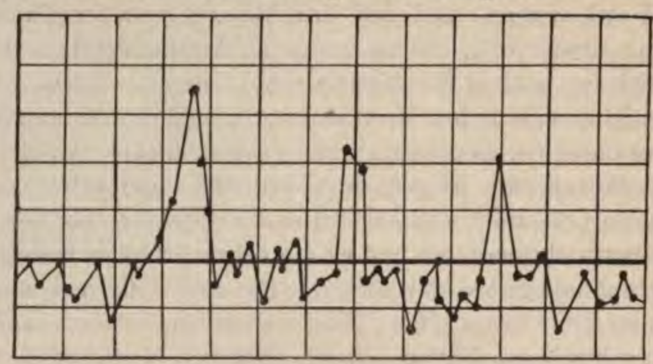


Fig. 24. Fieberkurve eines Falles von Quartana simplex.

Fiebererscheinungen bei Malaria stellen sich meist erst nach Ablauf von 10 Tagen; häufig noch später nach der Infektion ein. Die einzelnen Anfälle werden durch den gleichzeitigen Zerfall einer größeren Anzahl von Schizonten enthaltenden, roten Blutkörperchen ausgelöst. Im Schüttelfrost und Fieberanstieg findet man dementsprechend im Blutpräparat viele Teilungsformen, auf der Höhe des Fiebers meist nur junge Formen, später halberwachsene Parasiten und gegen den Beginn des neuen Anfalls wieder ältere, der Reifung und Teilung entgegengehende Formen. Man findet also Parasiten nicht bloß im Anfall, sondern auch in den fieberfreien Intervallen.

Fig. 25. Fieberkurve eines Falles von Tertiana simplex.

Die Kurve des Quartanfiebers setzt mit einem steilen, unter Schüttelfrost einhergehenden Temperaturanstieg ein, das Fieber hält sich aber nicht lange

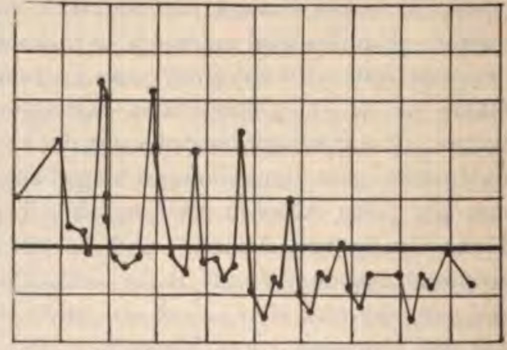


Fig. 26. Fieberkurve eines Falles von Tertiana duplex.

auf der oft bis 41° und mehr reichenden Höhe, sondern sinkt schon nach wenigen Stunden ebenso steil, wie sein Anstieg war, wieder zur Norm und oft bis zu subnormalen Temperaturen unter starkem Schweiße herab. Dann folgen zwei fieberfreie Tage, während welcher die jungen Quartanparasiten heranreifen. Am vierten Tage teilen sich die vollentwickelten Schizonten wieder. Dann setzt wieder Schüttelfrost und Fieber ein usw.

Ganz ähnlich ist der Fieberverlauf bei der Tertianinfektion. Auch hier sind die gleichzeitig mit der Teilung der Schizonten plötzlich unter Schüttelfrost ausbrechenden Fieberanfälle nur von kurzer Dauer. Die Reifung der jungen Parasiten erfordert aber nur zwei Tage, der nächste Anfall setzt schon am dritten Tage ein. Die Reifung der Parasiten kann sich sowohl bei Quartan- wie bei Tertianinfektion um einige Stunden verzögern oder beschleunigen, dann beobachten wir die Erscheinung des Post- und Anteponierens der Anfälle. Tägliche Anfälle (Quotidiantypus) beobachten wir bei Quartan- und Tertianinfektion dann, wenn nicht bloß eine, sondern mehrere Generationen von Parasiten im Blute kreisen.

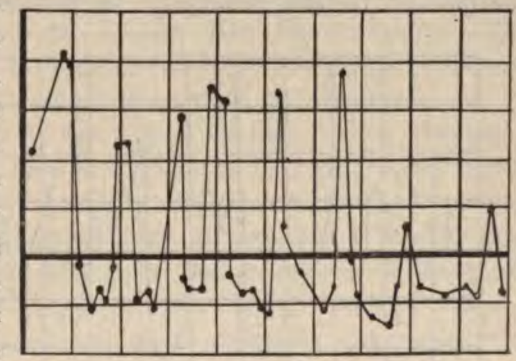


Fig. 27. Fieberkurve eines Falles von Quartana triplicata.

Im Gegensatz zu diesem einfachen Schema des Quartan- und Tertianfiebers ist der Verlauf des Fiebers, das der Tropikaparasit verursacht, ein äußerst mannigfaltiger. Man kann aber dabei trotz der Mannigfaltigkeit der Kurven immer leicht einen bestimmten, charakteristischen Fiebertypus herausfinden. Der Tropikaparasit braucht wie der Tertiaparasit zwei Tage zu seiner Reifung, dementsprechend beginnt jeden dritten Tag ein neuer Fieberanfall. Der Fieberanstieg ist aber meist weniger steil als beim Tertian- und Quartanfieber und vollzieht sich häufig ganz ohne Schüttelfrost. In den Tropen gibt es Patienten, die von dem Anstieg der Temperatur in einem solchen Anfall fast nichts, höchstens ein etwas vermehrtes Hitzegefühl verspüren. Erst das Thermometer zeigt den Anfall sicher an. Übrigens werden trotzdem dieselben hohen Temperaturgrade erreicht wie beim Quartan- und Tertianfieber. Der einzelne Anfall dauert bis zu 48 Stunden, mitunter noch länger. Während dieser Fieberzeit bleibt die Temperatur aber nicht ständig auf ein- und derselben Höhe, sondern macht — meist des Morgens

— eine mehr oder weniger starke Remission, manchmal auch mehrere Remissionen. Nicht selten ist der nach der ersten Remission wieder eintretende Anstieg höher als die erste Zacke des Anfalls, manchmal ist es umgekehrt. In einigen, allerdings seltenen Fällen dauert der Anfall so lange, daß der zweite schon wieder einsetzt, ehe die Temperatur ganz zur Norm herabgesunken. So entsteht eine äußerst vielgestaltige Kurve mit scheinbar ganz unregelmäßigen Remissionen und Intermissionen. Man wird aber bei näherem Zusehen immer nach je zwei aufeinanderfolgenden Fiebertagen eine deutliche Intermission, mindestens sehr starke Remission beobachten. Jede solche 24—48 stündige Fieberperiode bildet einen Anfall. Dem entspricht auch der Parasitenfund in den — allerdings recht seltenen — Fällen, in denen Teilungsformen in die peripheren Gefäße gelangen. In den meisten Fällen bleiben diese

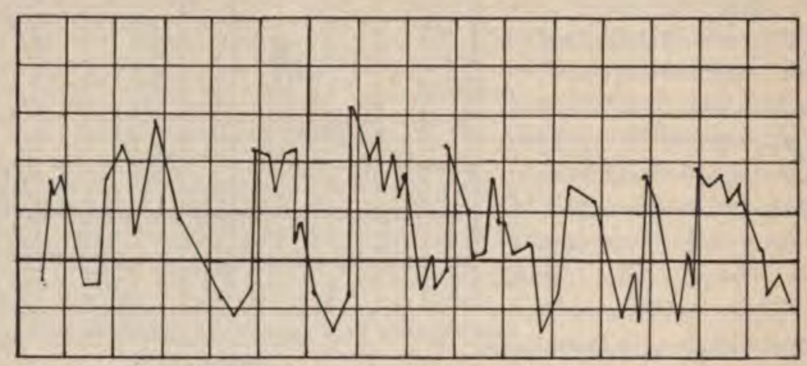


Fig. 28. Fieberkurve eines Falles von Tropikainfektion.

Entwickelungsformen in den Kapillaren der inneren Organe. Wo sie aber in die periphere Zirkulation ausgeschwemmt werden, trifft man sie in ganz regelmäßigen Zeitabständen im Fieberanstieg, der sich an eine Intermission nach 1—2 tägiger Fieberperiode anschließt. In den meisten Fällen findet man bei Tropikainfektion außer den Gameten (Halbmonde) nur kleine und große Ringe in den aus dem Hautgefäßen stammenden Blut. Oft gehen den ausgebildeten, langen Tropikaanfällen rudimentäre Fieberbewegungen von kürzerer, nur 6—8 stündiger Dauer und geringerer Höhe voraus.

Durch therapeutische Eingriffe wird die Kurve der Tropika sehr viel leichter beeinflußt, als die des Quartan- und Tertianfiebers. Schon infolge kleiner Chiningaben z. B. vertiefen sich die Remissionen im Anfall bis zur normalen Temperatur, dann entsteht eine scheinbare Quotidianakurve, die sich aber beim Aussetzen des Chinins wieder verändert. Übrigens ist es weder nötig noch ratsam, mit therapeutischen Eingriffen etwa bis zur charakteristischen Ausbildung

der Kurve zu warten. Wohl aber muß man sich durch regelmäßige, mindestens alle 3—4 Stunden wiederholte Temperaturmessungen auch des Nachts über den tatsächlichen Fieberverlauf genau unterrichten, wenn man zuverlässige Kurvenbilder erhalten will. Freilich wird das in der Praxis häufig Schwierigkeiten verursachen.

Neben den Blutveränderungen und dem Fieber bildet die Milzschwellung ein konstantes Symptom der Malaria. Jedoch ist nur bei schon länger bestehender Infektion der freie Milzrand deutlich und hart zu fühlen, bei frischen Infektionen ist die Milz weich, ihre Vergrößerung palpatorisch oft nur durch vermehrtes Resistenzgefühl, Schmerzhaftigkeit und übrigens natürlich perkutorisch nachweisbar.

Von großer Bedeutung sind die Hirnsymptome bei Malaria. Bei Kindern sind während der Fieberanfälle Konvulsionen nicht selten und es ist wichtig, zu wissen, daß Krämpfe bei ganz kleinen Kindern oft das einzige, äußerlich auffallende Symptom einer Malariainfektion bilden. Von Laien und solchen Ärzten, die nicht mikroskopieren, werden solche Konvulsionen in den Tropen natürlich zunächst durch die Ursachen zu erklären versucht, die in unsern Breiten bei kleinen Kindern gewöhnlich Konvulsionen hervorrufen. Man leitet eine allgemeine diätetische und roborierende Therapie ein und ist verzweifelt, daß sie gar nichts hilft, sondern daß das Kind immer elender und blasser wird. Nur die mikroskopische Blutuntersuchung bringt in solchen Fällen Klarheit und Rettung. Bei Erwachsenen bestehen die Hirnsymptome während der Anfälle am häufigsten in sehr heftigen Kopfschmerzen, seltener in Delirien und Koma. Namentlich die komatösen Erscheinungen sind von ernstester Bedeutung. Man muß dabei sofort energisch mit Chinin und mit symptomatischen Mitteln vorgehen. Mitunter verbirgt sich in den Tropen ein schwerer Malariaanfall unter den cerebralen Erscheinungen eines Sonnenstiches und es ist interessant, daß P. Schmidt nachgewiesen hat, daß die physikalischen Eigenschaften des Gehirns Anämischer, also auch Malariakranker besonders zum Auslösen extremer lokaler Hitzewirkungen durch Sonnenbestrahlung disponiert sind. Häufig wird es sich demnach um Kombinationen von Sonnenstich und Malaria handeln und man sollte deshalb in allen Fällen von Sonnenstich in den Tropen eine mikroskopische Blutuntersuchung vornehmen, um in Fällen von Kombination von Malaria und schädlicher Sonnenwirkung außer der symptomatischen Behandlung auch sofort die spezifische Chinintherapie einleiten zu können.

In den fieberfreien Intervallen und als Nachkrankheit werden

von Hirnsymptomen u. U. Melancholie, Apathie und auffallende Gedächtnisschwäche beobachtet. Diese Gedächtnisschwäche kommt anscheinend verhältnismäßig häufig in den schweren Fiebergegenden Westafrikas bei Weißen vor und hat dort zur Aufstellung eines besonderen Krankheitsbegriffs: des West Coast Memory geführt. Sehr merkwürdig sind auch Anfälle von Dämmerzuständen mit nachfolgender Amnesie, nach der Art der psychische Äquivalente bei Epilepsie, die bei Malariarekonvaleszenten beobachtet sind — u. a. auch schon mehrfach im Hamburger Institut —. Neuritische Symptome, die unzweifelhaft als Folgen der Malariainfektion angesprochen werden müßten, sind nach meiner Erfahrung äußerst selten.

Von Symptomen der Verdauungsorgane ist das häufigste heftiges und sehr quälendes Erbrechen während des Anfalles. Dysenterische Erscheinungen sind wohl immer als Komplikation mit Darmleiden, die von der Malaria unabhängig sind, aufzufassen. Als Malariakachexie werden sehr viele, chronische Zustände aufgefaßt, die gar nichts mit der Malaria zu tun haben. Besonders gilt das von solchen Krankheitsbildern, die durch Chinin nicht beeinflußt werden. Eine besondere Form tropischer Splenomegalie z. B., die anscheinend sehr weit verbreitet ist und gegen Chinin ganz refraktär sich erweist, ist erst vor ganz kurzer Zeit als durch einen besonderen Parasiten — die sog. Leishman-Donoranschen Körper (s. u.) bedingt — erkannt worden. Dasselbe gilt von der Trypanosomeninfektion. In Malariagegenden herrscht im allgemeinen die Neigung so ziemlich alles durch Malariainfektion zu erklären. Mir haben sich besonders häufig Fälle von Abdorminaltyphus (über die Differentialdiagnose vgl. d. Kap. über Typhus), dann aber auch Fälle von Blasenkatarrh, Gallensteinkolik, von Empyem, von fieberhafter, geschlossener Tuberkulose, von Septicaemie, Leberabszeß, Parametritis und noch manche andere mehr mit der ärztlichen Diagnose auf Malaria vorgestellt. Bei der echten Malariakachexie treten Milzschwellung und Anämie mit Ödemen, Herzschwäche, Herabsetzung der Sehleistung, Schwindel als Hauptsymptome in den Vordergrund. Immer findet man bei solchen Patienten Malariaparasiten im Blut, häufig allerdings erst nach langem Suchen und bei Anwendung des Ruge-Roßschen Verfahrens. Von einer besonderen Erscheinung chronischer Malariaschädigung, dem Schwarzwasserfieber soll noch weiter unten die Rede sein.

Die Therapie der Malaria besteht in der Darreichung von Chinin in gehöriger Menge und für genügend lange Zeit. Das Fieber kann man zwar u. U. schon durch einmalige, verhältnismäßig kleine Chiningaben, zu bestimmter Zeit gereicht, zum Verschwinden bringen. Damit ist aber der Kranke, wie schon oben

hervorgehoben, nicht geheilt. Die Parasiten sind vielleicht in den Hautgefäßen nicht mehr zu finden, in den inneren Organen, namentlich in der Milz halten sie sich und fangen, nachdem das Chinin aus dem Körper ausgeschieden ist, wieder an, sich zu vermehren. Die Anämie und ihre Begleiterscheinungen dauern fort, schließlich kommt es zu Rezidiven, die um so schwerer zu bekämpfen sind, weil dann in vielen Fällen das Chinin in der wirksamen Dosis nicht mehr vertragen war (v. u. Schwarzwasserfieber).

Die Apotheken und Medizinkisten der deutschen Schiffe sind mit Chininchlorhydrat ausgerüstet. Dies ist auch im allgemeinen das beste der uns zur Verfügung stehenden Chininpräparate. Man hat sich viele Mühe gegeben, den bittern Geschmack und die Nebenwirkungen des Chinin durch Kombination der Chininbase mit Säuren wie Gerbsäure oder Bromwasserstoff oder durch Herstellung organischer Chininderivate zu beseitigen. Bisher ohne Erfolg. Wo die Nebenwirkungen, namentlich das Ohrensausen fehlen, handelt es sich entweder um Formen der Darreichung, resp. um Chininverbindungen, die unlöslich sind und ganz unresorbiert oder in ungenügender Menge resorbiert, den Darm wieder verlassen, oder man hat das Chinin soweit zersetzt, daß es nicht mehr wirksam ist. Wenn man therapeutische Chininwirkung erzielen will, muß man auch ein gewisses Maß von Nebenwirkungen mit in den Kauf nehmen. Das einzige, bisher bekannte organische Chininderivat, dem eine sichere therapeutische Wirkung gegen die Malaria zukommt, ist das Euchinin, es muß aber in Dosen genommen werden, die ein halbes Mal größer sein müssen als Chininchlorhydrat. Da machen sich aber, abgesehen davon, daß das Präparat geschmacklos ist, dieselben Nebenwirkungen wie beim Chinin selbst geltend. Außerdem ist das Präparat erheblich teurer als Chininchlorhydrat.

Man kann das Chinin per os, subkutan oder im Klysma verabreichen. In den allermeisten Fällen kommt man mit der Verabreichung per os zum Ziel. Patienten, die das Chinin erbrechen, läßt man das Mittel im Bette einnehmen. Wird es dennoch erbrochen, so gebe man, sobald der Magen sich beruhigt hat, dieselbe Dosis noch einmal. Meist wird es dann nicht wieder erbrochen. Nur in seltenen Fällen hartnäckigen Erbrechens muß man zur subkutanen Injektion seine Zuflucht nehmen.

Den schlechten Geschmack des Chinins erspart man den Patienten dadurch, daß man das Mittel in guten Oblaten oder als Tabletten, Kapseln oder Pillen einnehmen läßt. Bei den Pillen, Kapseln und Tabletten muß man sich aber auf jeden Fall davon überzeugen, daß sie sich in lauwarmem Wasser gut und schnell lösen resp. zerfallen. Es gibt viele Präparate, darunter auch solche

von renommierten Fabriken, die stundenlang in Wasser, selbst in schwach saurem Wasser liegen können, ohne zu zerfallen. Von den deutschen Präparaten zerfallen die Zimmerschen Chininkapseln à 0,2 g und die Kadeschen Tabletten und Pillen sehr schnell und vollständig in Wasser, sofern sie nicht durch schlechte Aufbewahrung, z. B. mangelhaften Verschluß der Flaschen verdorben sind. Präparate, die nicht schon nach wenigen Minuten im Wasserglas Zerfallerscheinungen zeigen, passieren auch den Magen und Darm häufig ganz unverändert. Dasselbe gilt von dem Einnehmen von Chininpulvern in Cigarettenpapier. Häufig hört man diese Arten der Darreichung oder gewisse Präparate von Patienten besonders loben weil sie keine Nebenerscheinungen verursachen. In solchen Fällen ist immer der Verdacht begründet, daß die Sachen nicht resorbiert werden.

Bis vor kurzem waren wir auch im Hamburger Institut der Ansicht, daß man die Tagesdosis von 1 g Chinin möglichst auf einmal und zwar entweder im Fieberanfall oder mindestens bei Quartan- und Tertianinfektion zu bestimmter Zeit vor einem neuen Anfall geben müsse. Durch die Erfahrungen der Italiener angeregt, haben wir aber umfangreiche Versuche darüber angestellt, ob man nicht sowohl mit kleineren Einzeldosen, wie auch mit einer Tagesdosis, die kleiner als 1 g ist, ausreichende Heilerfolge erzielen könnte. Unsere Erfahrungen, die sich jetzt auf weit über 200 Fälle belaufen, haben ergeben, daß man zwar die Tagesdosis von 1 g für Erwachsene nicht verringern darf, daß man aber dieselben Heilerfolge hat, wenn man anstatt das Chinin in Höhe von 1 g auf einmal zu geben, diese Menge in kleineren Portionen über den ganzen Tag verteilt. Allzuklein darf die Einzelgabe freilich nicht werden. Am besten gibt man 1 g Chinin in 5 Dosen über den ganzen Tag verteilt. Diese Art der Darreichung hat den Vorteil, daß einmal die Nebenerscheinungen dabei sehr gering sind und daß ferner das Chinin in wirksamer Menge länger im Körper verbleibt, als wenn man 1 g auf einmal gibt. Im letzteren Fall ist das ganze Chinin nicht selten nach kurzer Zeit schon wieder vollständig ausgeschieden. Es kommt aber bei der Malariatherapie gerade darauf an, daß eine gewisse Menge Chinin genügend lange im Blute zirkuliert. Hieraus erklärten sich auch die häufigen Mißerfolge der einmaligen Chinindosen bei dem Versuch, den nächsten Anfall überhaupt nicht zum Ausbruch kommen zu lassen. Es kommt ja dabei darauf an, daß zu ganz bestimmter Zeit genügend Chinin im Körper vorhanden ist. Gibt man nun das Chinin etwas zu spät, so ist zu der Zeit, wo es nötig ist, noch nicht genug Chinin resorbiert. Gibt man es zu früh, so ist wieder zuviel davon ausgeschieden.

Durch die Verteilung der Chiningabe auf den ganzen Tag gelingt es allerdings auch nicht immer, den nächsten Anfall ganz fern zu halten, er verläuft aber immer schwach und kurz und hinterher bleibt der Patient in den allermeisten Fällen dauernd fieberfrei. Nur in sehr seltenen Fällen sahen wir noch einen dritten rudimentären Anfall dem zweiten folgen. Wir beginnen mit der Chinindarreichung sofort, nachdem die Diagnose gestellt ist, einerlei ob Fieber besteht oder nicht. Auch im Fieber werden in den meisten Fällen, geringe Mengen von Chinin aufgenommen, in der bald eintretenden Entfieberung wird jedenfalls die Chininresorption genügend. Sehr häufig werden so, wenn das Chinin nur weiter täglich gegeben wird, auch die schwer zu beeinflussenden Quartan- und Tertianfieber mit einem Anfall beendigt. Auf die Tageszeiten, in denen die fünf Chinindosen à 0,2 g gegeben werden, kommt es nicht so sehr an, man verteilt die Chinindarreichung am besten auf die Zeiten zwischen den Mahlzeiten.

Nun muß aber diese Chinintherapie zunächst mindestens acht Tage lang in der beschriebenen Weise fortgeführt werden, einerlei, ob das Fieber schon nach den ersten Dosen geschwunden ist oder nicht. Erst nach acht Tagen kann man eine erst am besten zunächst dreitägige Pause machen, dann kommen drei Chinintage, dann vier Tage Pause, dann drei Chinintage, dann fünf Tage Pause, dann drei Chinintage, dann sechs Tage Pause usw. Es ist zur Vermeidung von Rückfällen wichtig, die Chinindarreichung auch später noch immer drei Tage andauern zu lassen. Die Pausen sollten auf höchstens acht Tage ausgedehnt werden. Am besten gibt man den Patienten einen Kalender in die Hand, auf dem die Chinintage rot angestrichen sind. Die Chinindarreichung wird sechs bis acht Wochen fortgesetzt. Meist allerdings befolgen die Patienten diesen Rat nicht. Namentlich wird der Schiffsmann der nach der Wiedergewinnung seiner Arbeitsfähigkeit sofort auch wieder schwere körperliche Arbeiten tun muß, durch Chinin auch bei dieser vorsichtigen Medikation in seiner Arbeitsfähigkeit erheblich beeinträchtigt. Solchen Patienten gibt man das Chinin zweckmäßig ohne Rücksicht auf die Mahlzeiten immer nach Beendigung einer Wache, ehe sich die Leute schlafen legen. Dann verschlafen sie den ersten Chininrausch.

Kleinen Kindern kann man keine Oblaten, Kapseln, Tabletten oder Pillen geben. Sie müssen, wenn man nicht das fast geschmacklose Euchinin, das deshalb für Kinder in der Tat besonders zu empfehlen ist, zur Verfügung hat, den bittern Geschmack einer Lösung mit in den Kauf nehmen. Sie werden dann in der Regel durch die Aussicht auf eine Belohnung, Süßigkeit, Schokolade u. dgl.

willfährig gestimmt. Die Tagesdosis beträgt für Kinder je nach ihrem Alter 0,2—0,6 Chinin, bei Euchinin entsprechend mehr. Das Mittel wird auch von ganz kleinen Kindern überraschend gut vertragen.

Wenn man zu subkutanen Chinininjektionen seine Zuflucht nehmen muß, hat man sich klar zu machen, daß das Chinin, wenn es in konzentrierter Form gelöst eingespritzt wird, sich zunächst im Gewebe niederschlägt und dann erst langsam aufgesaugt wird. Hierbei kann es auch bei ganz aseptischem Vorgehen zu Gewebsläsionen, Ätzungen und Nekrosen kommen. Bei unsauberem Arbeiten entstehen besonders leicht Nekrosen und Abszesse, die sehr schmerzhaft sind und außerordentlich langsam heilen. Am besten geht der Schiffsarzt so vor, daß er das in seiner Apotheke befindliche, gewöhnliche salzsaure Chinin in der zu applizierenden Dosis (1 g) in einer größeren Menge steriler, warmer 0,9%iger Kochsalzlösung z. B. 10 ccm löst und diese Flüssigkeit noch lauwarm unter allen aseptischen Kautelen mittels einer sterilen Serumspritze unter die Haut bringt. Dabei hat man den Vorteil der schnelleren Resorption der verdünnten Flüssigkeit und vermeidet das Entstehen nekrotisierender, konzentrierter Chinindepots im subkutanen Gewebe. Neuerdings werden von Kade (Oranienapotheke Berlin) neue, besonders leicht lösliche Chininsalze steril in zugeschmolzenen Glasröhrchen in den Handel gebracht, die die zu einer Injektion nötige Chininmenge schon in 1 ccm enthalten. Sie werden von denen, die sie angewandt haben, besonders für die intramuskuläre Anwendung empfohlen (Chin. carbamidat. Chin. basicum).

Im Klysma wird man Chinin nur äußerst selten anwenden. Es empfiehlt sich vor dem Eingießen der warmen Chininkochsalzlösung ein Opiumsuppositorium zu applizieren. Während jeder Chininkur sollte man tunlichst die Resorption des Mittels durch tägliche Prüfung des Urins kontrollieren. Von den vielen Ersatzmitteln für Chinin, von denen neben den älteren immer wieder neue angepriesen werden, hat sich bis jetzt nur das Methylenblau bewährt. Es reicht aber in Bezug auf Schnelligkeit und Sicherheit der Wirkung nicht an das Chinin heran. Seine Anwendung kommt unter Umständen in den Fällen in Frage, in denen das Chinin absolut nicht vertragen wird (v. u. Schwarzwasserfieber). Die vor einigen Jahren von Billet so sehr warm empfohlenen, subkutanen Injektionen von Methylarsenat (Arrhenal) sind im akuten Malariaprozeß ganz wirkungslos. Arsen scheint überhaupt die Malariaparasiten nicht nachweisbar zu schädigen, dagegen befördert es wie bei den Anämien überhaupt, so auch bei Malaria die Blutneu-

bildung. Man gibt es hierfür aber am besten in Form von arseniger Säure in Pillen oder in Lösung. Die organischen Arsenverbindungen wie Arrhenal werden zwar besser vertragen wie die arsenige Säure. Das Arsen wird aber aus diesen Verbindungen im Körper gar nicht oder in ganz ungenügender Menge abgespalten. Die Präparate werden vom Körper unzersetzt wieder ausgeschieden. Daher auch die Unschädlichkeit größerer Dosen.

Von einer ausführlichen Erörterung der symptomatischen Behandlung einzelner Malariaerscheinungen wie Erbrechen, chronischer Kopfschmerz, allgemeines Darniederliegen der Kräfte muß hier aus Mangel an Raum abgesehen werden. Neben der palliativen, symptomatischen Behandlung ist auch gegen diese einzelnen Malariasymptomen das beste Mittel eine gründliche Chininkur.

Ausführlicher muß aber bei der Erörterung der klinischen Symptome und der Therapie der Malaria eine besonders wichtige Komplikation dieser Krankheit, das Schwarzwasserfieber besprochen werden. Es ist das ein Symptomenkomplex, der bei Malaria glücklicherweise nicht sehr häufig auftritt, aber jedesmal von ernstester Bedeutung ist und durch seine auffallenden Erscheinungen das höchste Erschrecken beim Patienten selbst hervorruft. Der Name kommt von der Beschaffenheit des dabei entleerten Urins, der blutfarben ist und je nach der Menge des gelösten Farbstoffes vom Aussehen einer Kirschensuppe bis zum tiefsten Schwarzrot in seiner Farbe schwankt. Der Stoff, der dem Urin diese Farbe erteilt, ist beigemischtes Hämoglobin. Wir haben es mit einer Hämoglobinurie zu tun. Die körperlichen Elemente des Blutes fehlen dabei, höchstens finden wir ausgelaugte Schatten von Blutkörperchen, Hämoglobinschollen und spärliche Zylinder als Sediment. Fälle, in denen das blutige Aussehen des Urins durch Beimischung von roten, unausgelaugten Blutkörperchen bedingt wird, wo es sich also um Hämaturie, nicht um Hämoglobinurie handelt, kommen als Komplikation auch bei Malaria vor, sie beruhen auf Komplikationen wie hämorrhagische Nephritis, Bilharziainfektion oder Nieren- oder Blasenblutungen aus andern Ursachen und dgl. Sie haben aber nichts mit dem Schwarzwasserfieber zu tun. Der Nachweis des gelösten Hämoglobins im Urin wird spektroskopisch oder durch die Guajakprobe geführt. Man führt an Bord am besten das Guajakharz in ungelöstem Zustand mit, da sich die Guajaktinktur nicht lange hält. Man löst vor der Probe ein Stückchen Harz in Alkohol und fügt von der klaren Lösung soviel Tropfen zu 3—5 ccm Urin, bis der Urin stark getrübt wird. Hierauf gibt man etwas Terpentinöl hinzu und schüttelt, worauf bei Anwesenheit auch sehr geringer

Mengen Blutfarbstoff eine blaue Färbung — zunächst in den oberen Schichten — sich zeigt. Bläut sich der Urin schon beim Zusatz der alkoholischen Guajaklösung allein, so rührt dies von der Anwesenheit von Eiter her. Zur größeren Sicherheit empfiehlt es sich, auch eine Prüfung mit Guajaktinktur und Terpentinöl allein ohne Urin anzustellen. Diese Mischung darf sich nicht bläuen.

Die Ausscheidung von Hämoglobin mit dem Urin ist eine Folge so massenhaften Zerfalles roter Blutkörperchen, daß die Leber das ihr in großen Mengen zugeführte Hämoglobin nicht mehr verarbeiten kann. Der unverarbeitete Rest des Hämoglobins wird durch die Nieren ausgeschieden. Mit jedem Anfall von Hämoglobinurin geht daher Hand in Hand eine Abnahme der roten Blutkörperchen und des Hämoglobingehaltes, oft bis zu extrem niedrigen Zahlen mit ihren Folgen, ferner erhöhte Leberfunktion, die sich durch Leberschwellung und vermehrte Gallenbildung und infolgedessen Gallenstauung (Ikterus) kennzeichnet, akute Milzschwellung und mehr oder weniger hohe, steilansteigende, meist mit Schüttelfrost einsetzende Temperatursteigerung. Der ganze Vorgang tritt immer anfallweise plötzlich auf.

Wir können drei Formen von Schwarzwasserfieber unterscheiden:

1. Die leichte Form. Unter geringem, oft kaum angedeutetem Unbehagen, leichtem Frösteln wird kirschsuppenfarbener, hämoglobinhaltiger Urin ein oder mehrere Male am Tage entleert. Die Urinmenge ist nicht vermindert. Nach dem Anfall geringer Ikterus. Gute Prognose.

2. Die mittlere Form — heftiger Schüttelfrost, Erbrechen, akute, schmerzhafte Leber- und Milzschwellung, hohes Fieber, dunkler schwarzroter Urin, Ikterus. Keine deutliche Verminderung der Urinmenge. Geringer Verfall der Kräfte. Gute Prognose bei richtiger Behandlung.

3. Die schwere Form — heftigster Schüttelfrost, Erbrechen, rapider Verfall, Herzschwäche, Ausbildung extremer Grade von Anämie, mehr oder weniger starker Ikterus. Entleerung g e r i n g e r Mengen schwarzen, dicken Urins bis zur vollständigen Anurie. Schlechte Prognose.

Der einzelne akute Anfall dauert bei jeder Form nur wenige Tage. Zuweilen haben wir auch ohne, daß von neuem Chinin gegeben wurde, nach Remissionen bis zu einem halben Tag von neuem Hämoglobinurie auftreten sehen. Längere Zeit erfordert es aber, bis die Folgen: Anämie, Herzschwäche und die Störung der Nierenfunktion überwunden sind. In den schweren, mit starker Verminderung der

Urinmenge oder Anurie verbundenen Fällen sind die Harnkanälchen mit Hämoglobinschollen und zugrunde gegangenen Epithelien überall verstopft. Dieser Vorgang ist irreparabel. Je auffallender und andauernder daher die Verminderung der Urinmenge, desto schlechter die Prognose. Die Ätiologie und Pathogenese dieser tropischen Hämoglobinurie ist noch nicht genügend geklärt. Namhafte englische und französische Forscher halten die Krankheit immer noch für eine Infektionskrankheit für sich oder für eine besondere Abart von Malaria. Beweise hierfür konnten aber bisher nicht beigebracht werden. Eins steht fest. Alle Schwarzwasserfieberkranken haben vorher mehr oder weniger lange, meist längere Zeit an Malaria gelitten. Deshalb finden sich auch grade unter den Malariakranken, die aus den Tropen zurückkehrend, Patienten des Schiffsarztes werden, verhältnismäßig viele Schwarzwasserfieberkranke. Die Art der Infektion, ob mit Quartan-, Tertian- oder Tropikaparasiten scheint dabei gleichgültig zu sein. Unter uns noch unbekannten Umständen kann sich aus jeder dieser drei Arten von Infektion die Disposition zu Schwarzwasserfieber entwickeln. Diese Disposition bleibt so lange latent, bis durch eine bestimmte Veranlassung die Auslösung des Schwarzwasseranfalles selbst erfolgt. Diese Veranlassung ist fast immer ein medikamentöser Eingriff, in den meisten Fällen die Einführung von Chinin. Dabei ist es gleichgültig, ob das Chinin per os oder subkutan verabfolgt wird, ferner ob es sich um salzsaures oder schwefelsaures Chinin oder ein anderes Chininsalz oder ein Chininderivat handelt. Auch Euchinin z. B. verursacht bei Disponierten Schwarzwasserfieberanfälle. Ferner sind Schwarzwasserfieberanfälle nach Salipyrin, Phenacetin u. ähnl. Antipyreticis, ferner auch nach Methylenblau bei disponierten Malariakranken beobachtet worden. An die Fieberanfälle bei Malaria ist das Auftreten von Schwarzwasserfieber nicht gebunden, ebensowenig etwa an die Anwesenheit besonders reichlicher Mengen von Parasiten im peripheren Blut. Meist sind sogar Parasiten in den Präparaten nur ganz vereinzelt bei sehr sorgfältigem Suchen zu finden, mitunter fehlen sie gerade im Schwarzwasserfieberanfall ganz und lassen sich erst nachher wieder finden. Auch Gelegenheitsursachen, wie körperliche Anstrengungen u. dgl. spielen bei dem Auslösen des hämoglobinurischen Anfalles eine ganz untergeordnete Rolle. So lange die Disposition besteht, kann man die Hämoglobinurie mit der Sicherheit eines Experimentes jedesmal durch Verabreichen von Chinin in bestimmter, bei jedem Patienten aber verschiedener Dosis hervorrufen. Dabei ist es dann auch gleichgültig, ob das Chinin grade während eines Malariaanfalles oder in der fieberfreien Zeit genommen wird. Um die Disposition

festzustellen, haben wir leider bis jetzt kein anderes Mittel als eben die Darreichung von Chinin und die Angaben des Patienten über frühere Schwarzwasserfieberanfälle. Weder die Blutuntersuchung, noch irgendwelche andere Befunde weisen uns darauf hin. Wir müssen an die Möglichkeit des Auftretens von Schwarzwasserfieber mindestens bei jeden Malariakranken denken, der längere Zeit schon an der Infektion leidet. Warum sich die Disposition nicht bei allen, längere Zeit Infizierten, sondern nur bei einer Minderzahl und warum sie sich in gewissen Tropengegenden viel öfter ausbildet als in unsern Breiten, das wissen wir noch nicht. Auch das für längere Zeit fortgesetzte Einnehmen von Chinin hat nur indirekt mit dem Zustandekommen der Disposition etwas zu tun; ungenügende Chinindosen heilen die Malaria nicht, sondern lassen die einzelnen Fieberanfälle nur seltener werden und milder verlaufen. Inzwischen aber besteht die Malariainfektion fort und so kann sich allerdings gerade durch den längeren Gebrauch von Chinin in ungenügenden Mengen eine Disposition zu Schwarzwasserfieber entwickeln.

Die Therapie des Schwarzwasserfiebers hat zwei Aufgaben. Einmal die Behandlung des einzelnen Anfalles von Hämoglobinurie und dann die Tilgung der Disposition.

Zunächst wird es sich auch fernerhin, obwohl nun schon viele Hunderte von Fällen mit positivem Ergebnis vorliegen, empfehlen, festzustellen, ob der Anfall von Hämoglobinurie durch Chinin oder ein anderes Medikament wirklich ausgelöst worden ist. In jedem Falle muß man dann dafür sorgen, das weiteres Chinin in irgendwelcher Form nicht mehr genommen wird. Im übrigen stehen uns zur Behandlung des Anfalles bisher nur symptomatische Mittel zur Verfügung. Die leichteren Anfälle heilen meist von selbst, in den schwereren Fällen gilt es hauptsächlich der Herzschwäche und der Anurie wirksam zu begegnen. Gegen das oft lange andauernde, die Patienten sehr quälende und schwächende Erbrechen helfen Ruhelage, Eis, Umschläge, Narkotika. Oft sind ein paar Tropfen Jodtinktur in einem Glase Wasser genommen von gutem Erfolg. Gegen die Herzschwäche sind die üblichen Excitantien, bei extremen Graden von Anämie und Herzschwäche subkutane Infusion größerer Mengen von 0,9 %iger Kochsalzlösung indiziert. Die Anurie bekämpfe man durch Verabreichung von viel Getränk, Sekt, Milch, kohlensaurem Wasser u. dgl. Bei umfangreicherer Verstopfung der Harnkanälchen sind alle Mittel vergebens.

Sehr schwierig wird die Behandlung, wenn sich der Schwarzwasserfieberanfall mit einem richtigen Malariaanfall kombiniert. Man muß dann, da man mit Chinin nicht vorgehen darf, entweder

Methylenblau verabreichen oder schleunigst in der gleich zu beschreibenden Weise die Tilgung der Disposition versuchen. Man verabreicht das Methylenblau am besten in Kapseln zu 0,1 g, 10 mal täglich. Zur Verhinderung der bei Methylenblau nicht seltenen Strangurie gebe man je eine Messerspitze Muskatnuß hinzu. Diese Therapie muß mehrere Tage lang fortgesetzt werden, ehe das Fieber und die Malariaanfälle verschwinden. Die weitere Behandlung der Malaria ist bis nach der Tilgung der Disposition zu Schwarzwasserfieber zu verschieben. Es ist vielleicht überflüssig zu erwähnen, daß man selbstverständlich nur Methylenblau medicinale, nicht etwa das giftige, chlorzinkhaltige Methylenblau verwenden darf. Treten, wie dies in seltenen Fällen beobachtet ist, im Verlaufe der Methylenblauverabreichung Icterus, Erbrechen, akute, schmerzhafte Leber- und Milzschwellung auf und geht das Fieber nicht zurück, so ist genügender Verdacht vorhanden, daß sich auch beim Gebrauch von Methylenblau Hämoglobinurie eingestellt hat. Der dunkelblaue Urin erweist sich dann als stark eiweißhaltig und läßt man ihn in einem hohen Gefäß stehen, so bleibt nur die oberste Schicht blaugefärbt, während die untere Partie nach einigen Stunden, je nach der Menge des im Urin ausgeschiedenen Hämoglobins, hellrot oder dunkelschwarzrot geworden ist.

Die Tilgung der Disposition zu Schwarzwasserfieber erfolgt durch vorsichtige Gewöhnung an immer höhere Dosen von Chinin, bis der Patient die übliche Tagesdosis von 1 g Chinin vertragen kann. Jeder Schwarzwasserfieberkandidat hat seine Schwellendosis, bei der ein Schwarzwasserfieberanfall eintritt. Chiningaben, die unter der Schwellendosis bleiben, rufen keine Blutdissolutionserscheinungen hervor. Diese Schwellendosis schwankt aber ganz individuell von 1 g Chinin bis hinunter zu Werten von einigen Zentigramm. Dabei ist es wichtig, zu wissen, daß bei den Schwellenwerten oft nicht der ganze Symptomenkomplex eines wenn auch leichten Schwarzwasserfieberanfalles aufzutreten braucht, sondern daß einzelne Erscheinungen fehlen können. Das ganze Krankheitsbild beruht ja auf einer durch Chinin ausgelösten Blutdissolution, bei der die Schwere der Symptome von der Größe des Blutkörperchenzerfalls und insbesondere die Intensität der Hämoglobinurie von der von der Leber nicht verarbeiteten Menge von Hämoglobin abhängt. In ganz leichten Fällen beobachten wir dementsprechend gar keine Hämoglobinurie, sondern vielleicht nur dunklere Färbung des Urins und Eiweißausscheidung. Auch diese Erscheinungen können fehlen und die geringe Blutdissolution deutet sich nur durch Fieber, Ikterus und akute Leber- und Milzschwellung an. Steigert man aber bei solchen Patienten die Chinindosis zu

rasch, so erlebt man regelmäßig ausgebildete Schwarzwasserfieberanfälle. Zu den unausgebildeten Schwarzwasserfiebern gehören ferner auch die seltenen Fälle von paradoxem Chininfieber, d. h. die Fälle, in denen Chinin Fieber hervorruft; jedenfalls waren die im Hamburger Institut beobachteten derartigen Fälle hierauf zurückzuführen. Man beginnt nun zweckmäßig bei der Tilgung der Disposition mit einer Dosis von Chinin in Höhe von 0,1 g. Diese geringe Menge von Chinin bleibt in den meisten Fällen unter der Schwellendosis. Wo sie aber auch durch 0,1 g Chinin überschritten wird, sind die Erscheinungen in den allermeisten Fällen leichter Natur. Man beginne dann mit 0,01 Chinin pro Tag und steigere in einer Weise weiter, die sinngemäß der gleich zu beschreibenden Methode der Chiningewöhnung bei einer Anfangsdosis von 0,1 g entspricht. Die Patienten müssen während der ganzen Kur im Bett bleiben.

Wird 0,1 Chinin vertragen, ohne daß Temperaturerhöhung, Eiweiß oder Hämoglobin im Urin oder Ikterus auftreten, so pausiere man einen Tag und gebe am dritten Tag 0,2 Chinin. Dann folgt wieder ein Tag Pause, dann gebe man 0,3 Chinin, und so steigere man, wenn sich keine der oben erwähnten Erscheinungen von Blutdissolution zeigen, die tägliche Chinindosis allmählich bis zu 1 g. Die Pausen zwischen den einzelnen Chinintagen empfehlen sich zur Vermeidung der Kumulation von Chinin im Körper. Stellen sich im Verlaufe der Chiningewöhnungskur Erscheinungen von Fieber, Albuminurie, Ikterus oder gar ein ausgebildeter Hämoglobinurieanfall ein, so muß man die Schwellendosis mit noch kleineren Chinindosen zu überschreiten suchen. Man steigere also die unter der Schwellendosis zunächst liegende, aber noch als unschädlich erkannte Chinindosis nicht gleich um 0,1 g, sondern nur um 0,05 oder 0,02 oder 0,01 g Chinin, oder man wiederhole ein und dieselbe Schwellendosis, falls sie nur ganz leichte Erscheinungen hervorgerufen hat, an den folgenden Tagen noch ein- oder zweimal, bis sie ganz reaktionslos vertragen wird und steigere dann erst langsam und vorsichtig weiter. Das ganze Verfahren ähnelt also dem bei einer vorsichtigen Tuberkulinbehandlung üblichen, und es gelingt auf diese Weise wohl in den allermeisten Fällen die Toleranz bis zu Grammdosen zu steigern. Natürlich muß man sich, um Täuschungen zu vermeiden, auch davon überzeugen, daß das verabreichte Chinin resorbiert ist und im Urin wiedererscheint. Kann der Patient Dosen von 1 g Chinin vertragen, so schließe man am besten an die Chiningewöhnungskur noch eine gründliche Malariakur in der früher beschriebenen Weise an.

Für die Prophylaxe der Malaria kommen an Bord von

Schiffen hauptsächlich Maßregeln, die Schutz vor Mückenstichen gewähren und die prophylaktische Verabreichung von Chinin in Betracht.

Bei der Wahl ihrer Liegestelle können Handelsschiffe nur ausnahmsweise noch gesundheitliche Rücksichten nehmen. Sie müssen im Interesse des schnellen und sicheren Löschens und Ladens so nahe wie möglich auch an mücken- und malariareiche Ufer herangehen und können sich die malariagefährlichen Anophelesmücken nur durch Moskitoschutznetze fernhalten. Hauptsächlich kommt es auf den moskitosicheren Abschluß der Wohn- und Schlafräume und den direkten Schutz der Kojen, Hängematten und sonstigen Schlafstellen durch Netze an. Im allgemeinen sind Fenster und Türen leicht zu schützen, ebenso Hängematten und Kojen, sowohl in den Kammern als beim Schlafen an Deck. Das Moskitonetz muß dabei unter die Bettmatratze eingestopft werden, damit die Mücken nicht von unten her eindringen können. Damit das Einstopfen lückenlos ausgeführt werden kann, ist das Netz an dem Gestell, an dem es aufgehängt wird, nicht von außen herum, sondern von innen aufzuhängen, so daß die Stützen außerhalb des Netzes bleiben. Die Gestelle für die provisorischen Schlafstellen an Deck sind zum Zusammenklappen einzurichten. Während des Tages müssen die Netze zusammengerollt sein. Nach dem Zubettgehen muß man nachsehen, daß das Netz überall ordentlich geschlossen ist und sich keine Moskitos etwa darin schon aufhalten. Am besten leuchtet man das Netz mit einer kleinen, sogenannten Swataulampe von innen ab. Die Moskitos fliegen in das Licht der Lampe und verbrennen. In den Kammern ist es in der Regel in den Tropen unter einem Moskitonetz vor Hitze nicht auszuhalten. Gegen das Schlafen an Deck unter einem Moskitonetz bestehen keine Bedenken, wenn der nächtliche Taufall nicht zu groß ist — über Deck gespannte Sonnensegel schützen meist wirksam vor allzugroßer Feuchtigkeit — und wenn man sich durch Decken genügend vor Erkältung schützt. In See braucht man keine Moskitonetze. Gegen die etwa an Bord verbliebenen Mücken können mit Erfolg Ausräucherungen mit Schwefel angewandt werden.

Unter das Moskitonetz kriecht man im allgemeinen nur zum Schlafen. In den Abendstunden wird es meist unmöglich sein, Besatzung und Passagiere zu veranlassen, sich in Moskitonetze, die die so erfrischende abendliche Abkühlung ganz erheblich beeinträchtigen, einzuschließen. Für die dienstlich auch während des Abends und in der Nacht in Anspruch genommenen Leute ist es überhaupt ausgeschlossen. Ein sicherer Malariaschutz ist deshalb

durch Moskitonetze an Bord, wie übrigens auch an Land nicht zu erreichen. Mit der prophylaktischen Darreichung von Chinin hat man auf Kriegsschiffen sehr gute Ergebnisse erzielt. Tagesdosen, die unter einem Gramm bleiben, scheinen jedoch in den Tropen nicht wirksam zu sein. Man muß 1 g Chinin verabfolgen, kann es aber, wie bei der Therapie, in kleinen Dosen über den ganzen Tag verteilen. Das hat aber wieder große Unbequemlichkeiten für die Kontrolle darüber, ob die Leute das Mittel auch genommen haben. Hier muß man also individualisieren. Der Gebrauch von Chinin vor dem Anlaufen des ersten Malariahafens ist zwecklos. Man beginne aber gleich nach dem Anlaufen und lasse gleich während der ersten drei Tage je 1 g Chinin nehmen. Dann können 7—8 Tage Pause folgen. Dann kommen wieder drei Chinintage, dann 7—8 Tage Pause usw., bis 4—5 Wochen nach dem Verlassen des letzten Malariahafens verstrichen sind. Erfolge sind auch bei nur zweitägigem Chiningebrauch — jeden neunten und zehnten Tag je 1 g Chinin — erzielt worden, sicherer sind aber drei Chinintage. Auf Kriegsschiffen kann diese Art der Prophylaxe befohlen werden, auf deutschen Handelsschiffen ist das wohl ausgeschlossen. Man muß hier versuchen, sein Ziel durch Aufklärung und Belehrung zu erreichen. Indessen stößt man regelmäßig auch bei anfangs willigen Leuten, je länger die Prophylaxe dauert, auf immer größeren und auch nicht unberechtigten Widerstand gegen das Chininnehmen. Bei der knappen Besatzung der Handelsschiffe können die Leute nämlich während der Chinintage nicht wie auf Kriegsschiffen geschont werden, sondern müssen ebenso hart wie sonst arbeiten. Die Leute sind aber entschieden in ihrer körperlichen Arbeitsfähigkeit an den Chinintagen ganz erheblich beeinträchtigt, namentlich die Heizer leiden an Zittern, Schwächeanwandlungen und anderen recht störenden Erscheinungen. Zum Teil kann man diese unwillkommenen Wirkungen dadurch vermeiden, daß man das Chinin immer erst am Ende der Wache nehmen läßt, so daß die Leute die erste Chininwirkung verschlafen. Im allgemeinen aber hat sich gezeigt, daß es für den Schiffsarzt recht schwierig, ja unmöglich ist, auf Handelsschiffen eine allgemeine, wirksame Chininprophylaxe für längere Zeit durchzuführen. Man muß sich dann damit begnügen, daß man wenigstens die Erkrankten sofort in Behandlung bekommt und möglichst lange in Behandlung behält. Deshalb möge zum Schluß noch einmal die Wichtigkeit einer prompten Malariadiagnose hervorgehoben werden. Ausschlaggebend ist dabei nicht die — oft trügerische — Fieberkurve, sondern die Blutuntersuchung. Man sollte auf Reisen an und von Malariaküsten in allen fieberhaften Fällen eine Blutuntersuchung vor-

nehmen. Wenn man kein Mikroskop an Bord hat, sollte man auf solchen Reisen mindestens überall, wo nicht alles auf eine andere Krankheit als Malaria hinweist, Chinin geben und sich nach dem alten Rat Treilles richten, daß man mit großer Sicherheit darauf rechnen kann, daß eine Krankheit, in der nach fünftägiger Verabfolgung von täglich 1 g Chinin kein definitiver Fieberabfall eingetreten ist, nicht Malaria ist.

VII. Kapitel.

Über Dysenterie, Leberabszeß, Sprue.

Die Dysenterie gehörte zur Zeit der ausschließlichen Segelschiffahrt und noch bis in die ersten Jahrzehnte der Dampfschiffahrt hinein zu den an Bord der Kriegs- und der Passagierschiffe besonders häufigen Krankheiten. Die prädisponierende Ursache bildete in See die unzweckmäßige Verpflegung mit fast ausschließlich schwerer, schlecht verdaulicher, z. T. verdorbener Kost (Hülsenfrüchte, Pökelfleisch usw.), die zu Verstopfung und Kotstauung führte, im Hafen der ungezügelte Genuß von Früchten, schlechten Limonaden und zweifelhaften, gegorenen Getränken und andere Darmstörungen begünstigende Diätfehler. Die Überfüllung der unventilierten und unbelichteten Schiffsräume mit Menschen, die allgemeine Unsauberkeit und die schrecklichen Abortverhältnisse begünstigten dann in hohem Maße die Weiterentwicklung der Krankheit durch direkten Kontakt von den ersten, vereinzelten Fällen aus; auch das Trinkwasser an Bord wird häufig genug die Infektionsquelle abgegeben haben. Das alles ist jetzt sehr viel besser geworden. Wenn wir von den dem mohammedanischen Pilgerverkehr dienenden Schiffen, den Kulitransporten und anderen Massentransporten farbiger Arbeiter über See absehen, kommt die Dysenterie nur noch ausnahmsweise epidemisch auf Kriegsschiffen wie auf Handelsschiffen vor. Sporadische Fälle sind jedoch an Bord noch immer recht häufig zu beobachten; namentlich unter den aus den Tropen zurückkehrenden Passagieren wird der Schiffsarzt fast immer Patienten finden, die wegen dysenterischer Erkrankungen in der Heimat Heilung suchen und seinen Rat während der Heimreise in Anspruch nehmen. Häufig handelt es sich dabei um desolate, komplizierte Fälle, die auch bei größter Sorgfalt nicht mehr durchzubringen sind; häufiger noch sind diese Dysenteriekranken aber dankbare Objekte therapeutischer Maß-

nahmen an Bord, wenn auch die definitive Heilung meist erst geraume Zeit nach der Rückkehr in die Heimat zu erwarten ist.

Wir nennen gemeinhin alle Darmerkrankungen dysenterisch, bei denen die Entleerungen ganz oder überwiegend aus blutig-schleimigen Massen bestehen und unter schmerzhaften Reizerscheinungen im After (Tenesmus, Stuhlzwang) vor sich gehen. Die Zahl der Entleerungen ist dabei meist sehr groß, die Menge der jedesmal zutage geförderten Massen sehr gering.

Nicht immer haben diese dysenterischen Darmerscheinungen die Bedeutung einer selbständigen Krankheit, häufig handelt es sich dabei um Komplikationen anderer Krankheiten. Es ist deshalb für den Schiffsarzt immer ratsam, namentlich in Fällen sporadischer Erkrankung, die sich nicht unter seinen Augen an Bord entwickelt haben, sondern schon krank sich einschifften, eine genaue Anamnese aufzunehmen, alle Nebenumstände zu erwägen und sorgfältig den ganzen Kranken zu untersuchen, ehe er die nicht bloß für den Patienten, sondern für das ganze Schiff bedeutungsvolle Diagnose Dysenterie stellt. Die Verhältnisse, unter denen sich gewisse Erkrankungen mit ruhrartigen Erscheinungen komplizieren und die Differentialdiagnose zwischen solchen Fällen und echten Ruhrerkrankungen können hier nicht sämtlich ausführlich erörtert werden. Nur einige wichtigere Umstände seien kurz ins Gedächtnis zurückgerufen. Bekanntlich verläuft schwere Nephritis (Urämie) nicht selten mit dysenterischen Erscheinungen. In solchen Fällen wird die Anamnese, die genaue Untersuchung des Kranken und die Urinuntersuchung im allgemeinen leicht Klarheit bringen. Wo tuberkulöse Darmgeschwüre dysenterische Symptome verursachen, wird die Anamnese, die Untersuchung des Kranken und seiner Ausscheidungen, die Feststellung von Tuberkelbazillen im Lungenauswurf und ev. in den Darmentleerungen auf die richtige Diagnose hinleiten. Bei anderen chronischen Erkrankungen mit dysenterischem Charakter handelt es sich vielleicht um alte Lues mit Darmstrikturen und ulcerativen Prozessen, die zur Schleim- und Blutentleerung führen. Gerade solche Fälle sind bei Seeleuten nicht so ganz selten. Ebenso beobachtet man gerade bei Seeleuten häufig hohe Grade einfacher Kotstauung, die u. U. auch dysenterische Symptome machen, aber in der Regel sehr bald nach gründlicher Entleerung des Darmes den dysenterischen Charakter verlieren. Ferner sei an Vergiftungen, namentlich Quecksilberintoxikationen, als Ursache dysenterischer Erscheinungen erinnert. Vieles spricht dafür, daß es in den Tropen leichter zu merkuriellen Intoxikationserscheinungen im allgemeinen, wie im besonderen zu solchen mit dysenterischem Charakter kommt als bei uns. An Bord

spielen dabei u. U. verdorbene Kalomelpräparate, in denen das Quecksilberchlorür sich in Sublimat verwandelt hat, auch eine Rolle. Endlich denke man an Bilharziainfektion (s. Kap. IX). Hier findet man in den Entleerungen massenhaft Bilharziaeier.

Aber auch dann, wenn den dysenterischen Symptomen der Charakter einer selbständigen Erkrankung nicht abzusprechen ist, haben wir es nicht bloß mit einer Krankheit zu tun. Schon von jeher hat man zwischen epidemischer, endemischer und sporadischer Ruhr unterschieden. Heute trennen wir die verschiedenen Formen der Dysenterie sicherer nach ihrer Ätiologie.

Die Ruhr als Schiffskrankheit der älteren Zeit glich der epidemischen Ruhr der Kriege und Belagerungen, der Kasernen und Gefängnisse. In den letzten Jahren ist diese Form der Dysenterie bekanntlich in Deutschland, wo sie schon zur Bedeutungslosigkeit herabgesunken zu sein schien, wieder in größerer Verbreitung aufgetreten, namentlich in den rheinisch-westfälischen Industriegegenden. Es gelang im Jahre 1900 Kruse, als Erreger der in diesen Ruhrgebieten auftretenden Epidemie einen Bazillus nachzuweisen und damit die Befunde zu bestätigen und zur vollen Geltung zu bringen, die Shiga einige Zeit vorher an 34 Fällen von Ruhr in Japan gemacht hatte. In den schleimigen und blutigen Stühlen finden sich bei dieser Form der Ruhr nahezu Reinkulturen eines Bakterium, das eine gewisse Ähnlichkeit mit Typhusbazillen hat, indessen schon mikroskopisch durch seine Unbeweglichkeit und das Fehlen von Geißeln davon unterschieden werden kann. In Reinkulturen verhält sich dieser Bazillus auf den zur Identifizierung von Typhusbazillen gebräuchlichen Nährböden den Typhusbazillen sehr ähnlich, er wird aber durch Typhusserum nicht agglutiniert, ebensowenig agglutiniert umgekehrt das Serum Dysenteriekranker Typhusbazillen. Dagegen übt es diese Wirkung auf die Kruse-Shigaschen Bazillen aus. Das Serum gesunder Menschen und anderer Kranker verhält sich indifferent. Außer in den Entleerungen des Kranken findet sich der Kruse-Shigasche Bazillus in den erkrankten Stellen der Darmwand und in den Mesenterialdrüsen. Machten schon alle diese Beobachtungen die ursächliche Bedeutung des Kruse-Shiga-Bazillus für die epidemische Ruhr sehr wahrscheinlich, so wurde sie zur Gewißheit erhoben durch einige — unbeabsichtigte — Laboratoriumsinfektionen, in denen aus Reinkulturen stammende geringe Bazillenmengen in den Magen gesunder Personen gelangten und Ruhrerkrankungen hervorriefen. Bei Tieren gelingt allerdings weder die Infektion per os, noch die per anum. Die intravenöse Injektion von Kulturen jedoch verursacht bei Tieren schwere Allgemeinerkrankungen, die z. T. mit Exudation in den Darm und

Hämorrhagien der Darmschleimhaut einhergehen. Auch die Einführung abgetöteter Kulturen ruft schwere Allgemeinerscheinungen, Durchfälle und Darmläsionen bei Kaninchen hervor. In nicht tödlichen Fällen erlangt das Blutserum der geimpften Tiere nach kurzer Zeit starke, agglutinierende und auch immunisierende Eigenschaften, so daß das Serum von Tieren, die in geeigneter Weise mit Ruhrbazillen behandelt wurden, nicht bloß zu diagnostischen Zwecken, sondern auch schon zur Immunisierung von Gesunden, wie zur Behandlung Ruhrkranker anscheinend mit Nutzen Verwendung gefunden hat, vorläufig allerdings nur in vereinzelten Fällen. Die aus den verschiedensten Weltgegenden vorliegenden Berichte über Nachprüfungen der Kruse-Shigaschen Befunde machen es wahrscheinlich, daß es sich bei der epidemischen Ruhr überwiegend um Bazillenruhr handelt. Es sind solche Nachprüfungen angestellt worden außer an verschiedenen Stellen in Deutschland nicht bloß in andern europäischen Ländern, wie Holland, Frankreich, Österreich, Rußland, sondern auch in Amerika, in Japan, auf den Philippinen, in Britisch-Indien (Gefängnisruhr) u. a. a. O. Dabei hat sich allerdings herausgestellt, daß wir es bei der epidemischen Ruhr nicht mit einem einzigen Ruhrbazillus, sondern mit einer Gruppe von Bakterien zu tun haben. Die Mikroorganismen dieser Gruppe sind untereinander morphologisch und kulturell sehr ähnlich, jedoch fällt die Serumreaktion für die einzelnen Glieder der Gruppe nicht wechselseitig, sondern nur immer für ein und dieselbe bestimmte Art der Gruppe in gleichem Grade positiv aus, während die andern mehr oder weniger unbeeinflußt bleiben. Wir haben es also bei dieser epidemisch auftretenden, wohl am weitesten verbreiteten Form der Ruhr nicht mit einer ätiologischen Einheit, sondern mit einer Krankheitsgruppe zu tun, deren Erreger einander zwar eng verwandt, aber doch nicht miteinander identisch sind.

Ob sich bei weiterer Forschung auch Unterschiede im pathologisch-anatomischen Befund oder in dem Symptomen, dem Krankheitsverlaufe oder der Art der Übertragung oder im sonstigen epidemiologischen Verhalten ergeben, wird abzuwarten sein. Die Ruhrerkrankungen, die Jahr für Jahr Lokalepidemien von beschränktem Umfang, z. B. in Gefängnissen, verursachen, werden vielleicht durch einen andern Bazillus bedingt als die Ruhrform, die Neigung zu weiterer epidemischer Verbreitung zeigt. Hierüber müssen weitere Forschungen Klarheit schaffen.

Die Infektion mit Ruhrbazillen kommt wahrscheinlich am häufigsten durch Kontakt mit Kranken — Beschmutzung von Fingern, Eßgeschirr, Lebensmitteln u. dgl. —, unter Umständen auch durch Vermittlung des Trinkwassers zustande. In wärmeren Gegenden dürften

Fliegen eine wichtige Rolle als Überträger spielen, da sie sich gierig auf die Entleerungen der Kranken stürzen, beim Defaecieren oft in Scharen den entblößten und oft prolabierten Anus bedecken und so abgesehen davon, daß sie die Kranken dabei außerordentlich peinigen, die Krankheitserreger aufnehmen und überall verschleppen.

Die pathologisch-anatomischen Veränderungen, die man bei dieser Form der Ruhr, der Bazillenruhr, findet, charakterisieren sich als eine nekrotisierende Entzündung der Schleimhaut des Dickdarms, die besonders ausgesprochen auf der Höhe der Schleimhautfalten erscheint. Im Beginn der Erkrankung ist die Oberfläche der ergriffenen Schleimhautpartien von graurötlichem, samtartigem Aussehen und stellenweise mit Belägen bedeckt. Später wird die Schleimhaut an den befallenen Stellen verschorft und es treten Substanzverluste auf. Die dadurch gesetzten Geschwüre sind flach, mit Neigung zur flächenhaften Ausbreitung, im weiteren Verlauf dringen sie allerdings auch in die Submukosa und selbst in die Muskularis vor und so entstehen schließlich außerordentlich ausgedehnte und z. T. auch tiefe Zerstörungen, so daß man den Beginn von der Oberfläche her und den diphtherischen Charakter des Prozesses nicht mehr erkennen kann. Am stärksten und vorwiegend betroffen sind die Darmabschnitte, in denen es am leichtesten zur Stuhlstauung kommt, also die Flexuren des Colon und des Rectum. In seltneren Fällen findet man auch Geschwüre und diphtherische Prozesse im untersten Teile des Dünndarms. Mikroskopisch finden sich alle Stadien der diphtherischen Infiltration, Nekrose und Geschwürsbildung und unzählige Bakterien der verschiedensten Arten, nur im Anfange des Prozesses überwiegen die Ruhrbazillen in den befallenen Stellen der Darmwand.

Der Verlauf dieser epidemischen Form der Ruhr — Bazillenruhr — ist in der Regel von Anfang bis zu Ende ein akuter. Vorboten sind nicht immer vorhanden, manchmal gehen kurze Zeit Diarrhöen, abwechselnd mit Verstopfung, voraus. Die charakteristischen Ruhrerscheinungen setzen häufig plötzlich in der Nacht ein, oft unter choleraartigen Erscheinungen; die sehr häufigen Entleerungen verlieren aber sehr bald den fäkulenten Charakter. Dann werden nur noch geringe Mengen von Blut, Schleim und seröse Flüssigkeit unter quälendem Tenesmus, der den Patienten alle Augenblicke zum Klosett treibt, zutage gefördert, in schweren Fällen kommt es bald zur Lähmung des Schließmuskels, so daß aus dem geöffneten After fortwährend schleimige, blutige Flüssigkeit abtropft. Heftige Leibschmerzen, Kollern, Unruhe, Frost- und Hitzegefühl begleiten den Beginn des Ruhranfalles. Die Zunge ist dick belegt. Der Appetit liegt ganz danieder, in schweren Fällen Er-

brechen. Auffallend ist oft der schnelle Kräfteverfall und die Veränderung des Aussehens der Kranken, die oft schon nach kurzer Zeit ein Gesicht wie bei Cholera zeigen. Fieber ist nicht immer vorhanden; wo es zur Temperatursteigerung kommt, ergibt sich eine unregelmäßige, remittierende Kurve. Der Puls wird nur in schweren Fällen schnell und klein, ist sonst meist ohne Besonderheiten. Nach 4—8 Tagen — in schwereren Fällen dauert es 14 Tage und länger — nimmt die Zahl der Stühle ab, sie werden fäkulent, zunächst dünnbreiig, mit immer mehr abnehmenden Blut- und Schleimbeimischungen, später konsistenter, oft mit Fetzen nekrotischen Gewebes durchsetzt und bezogen. In diesem Stadium sind die Stühle von schrecklichem, aashaftem Geruch, während die nicht fäkulenten, reinen Blut- und Schleimentleerungen der ersten Periode nicht stinken, sondern mehr einen faden Geruch aufweisen. Rekrudeszenzen der im Abklingen begriffenen Erkrankung und Rückfälle aus anscheinend guter Rekonvaleszenz sind nicht selten.

Im allgemeinen wird der Schiffsarzt diese Form der Ruhr nur verhältnismäßig selten zu Gesicht bekommen, viel häufiger sind an Bord diejenigen Ruhrerkrankungen, die nicht durch Bazillen, sondern durch tierische Mikroorganismen aus der Klasse der Protozoen, nämlich durch Amöben, bedingt werden. Namentlich gilt das für die Fälle von tropischer Ruhr. Bei dieser Krankheit hatte man schon lange, ehe man Bazillen- und Amöbenruhr zu unterscheiden gelernt hatte, die Beobachtung gemacht, daß sie im allgemeinen wenig Neigung zu ausgedehnterer, epidemischer Verbreitung zeigt, sich dagegen mit Vorliebe dauernd an gewissen Orten endemisch hält und dort von Zeit zu Zeit einzelne Erkrankungen oder kleinere Ausbrüche von solchen verursacht. Häufig sind es Wasserläufe, Teiche und andere Wasserstellen, die in dem Rufe stehen, daß der Genuß ihres Wassers Dysenterie-Erkrankung hervorruft. Während bei den Patienten, die an Bazillenruhr leiden oder gelitten haben, die Prüfung der agglutinierenden Wirkung ihres Serums gegenüber einem der bisher bekannten Mitgliede der Gruppe der Ruhrbazillen immer positiv ausfällt, ist das Ergebnis dieser Prüfung in den meisten Fällen von Tropenruhr negativ. Wenigstens haben wir in Hamburg diese Erfahrung gemacht. In den meisten Fällen fanden wir dagegen Amöben in den Entleerungen. Auch bei den Teilnehmern der deutschen, ostasiatischen Expedition, die wegen Ruhrerkrankung nach Hause geschickt wurden, sind nur in wenigen Fällen Ruhrbazillen im Stuhl resp. Agglutinationswirkung des Serums der Kranken gefunden worden. Auf der anderen Seite zeigen die Beobachtungen von Flexner auf den Philippinen, von Shiga in Japan und von englischen Ärzten in indischen Ge-

fängnissen, daß auch in den Tropen Epidemien von Bazillenruhr vorkommen können. Ob auch in kälteren Klimaten, z. B. in Deutschland, Amöbenruhr heimisch ist, wissen wir noch nicht genau.

Schon im Jahre 1873 beobachtete Lösch Amöben im Stuhl eines Darmkranken, jedoch handelte es sich bei diesen Befunden weder um echte Dysenterie, noch wie wir jetzt annehmen dürfen, um die echte Dysenterieamöbe. 1883 fand Koch in den Darmschnitten von mehreren, in Ägypten an Dysenterie Gestorbenen Amöben und sprach die Vermutung aus, daß diese Amöben in ursächlichem Zusammenhange mit den Erkrankungen, denen ihre Träger erlegen waren, ständen. Angeregt durch diese Befunde, gelang es Kartulis in mehr als 500 Fällen von endemischer Dysenterie in Ägypten Amöben im Stuhl nachzuweisen. Weitere positive Befunde wurden in der Folge von den verschiedensten Gegenden der wärmeren Zone berichtet, so von Osler, Councilman und Lafleur aus Amerika, von anderen aus Batavia, Kalkutta, aus Italien und von anderen Gegenden. Von einzelnen Autoren wurden dann allerdings die ätiologischen Bedeutungen dieser Befunde angezweifelt, weil man häufig auch bei Gesunden und Leuten, die an nicht dysenterischen Darmstörungen litten, Amöben fand. Schuberg insbesondere vertrat die Ansicht, daß die Amöben immer nur harmlose Begleiter anderer Krankheitsprozesse seien. Jedoch lassen seine Beobachtungen noch eine andere Deutung zu, die sich in den letzten Jahren immer mehr Anhänger erworben hat. Schon die in den neunziger Jahren von Kruse und Pasquale in Ägypten ausgeführten Untersuchungen machten es nämlich wahrscheinlich, daß wir mindestens zwei Arten, besser zwei Gruppen von Amöbenarten als Bewohner des menschlichen Darms unterscheiden müssen, harmlose Amöben als Bewohner des Darms nicht dysenteriekranker Menschen und Dysenterieamöben als Erreger dieser Krankheit. Es wurde der Nachweis geführt, daß die Injektion von amöbenfreien Ruhrstühlen in dem Dickdarm von Katzen keine Dysenterie hervorruft, daß dagegen die Einführung von amöbenhaltigen Ruhrentleerungen dysenterische Erscheinungen bei Katzen erzeugt und daß die Entleerungen dieser Katzen dann massenhaft Amöben enthalten. Auch mit bakterienfreien, aber amöbenhaltigem Eiter aus Leberabszessen konnten Kruse und Pasquale bei Katzen Dysenterie erzeugen. Die Einspritzung von Entleerungen Gesunder dagegen, die Amöben enthielten, übten keine Wirkung aus. Diese Amöben sind also als unschuldige Darmbewohner anzusehen. Die sichere Unterscheidung dieser harmlosen Darmamöben von einer virulenten, Dysenterie hervorrufenden Form gelang erst Schaudinn im Jahre 1903. Er gab dieser Amöbe den Namen Amöba histolytica zum

Unterschiede von der harmlosen Darmamöbe A. coli Lösch. Außer der von Schaudinn beschriebenen A. histolytica gibt es aber sicher noch mehr — damit mehr oder weniger verwandte — Amöben, die dysenterische Prozesse im Darm hervorrufen. Man nimmt die Untersuchung eines dysenterischen Stuhles auf Amöben am besten im frischen Präparat im hängenden Tropfen vor, indem man ein Schleimflöckchen, ev. mit einem Tropfen Kochsalzlösung möglichst gleichmäßig in der Mitte eines Deckgläschens ausbreitet und dann schnell, ehe das Präparat eintrocknet, auf dem hohlgeschliffenen Objektträger mit Vaseline befestigt. Die Amöben sind mit Sicherheit an ihren Bewegungen zu erkennen. Auch geübtere Beobachter sind bei der Beurteilung unbeweglicher Gebilde auf ihre Amöbennatur nicht vor Täuschungen geschützt und man wird im allgemeinen gut tun, nur bewegliche Gebilde für die Diagnose in Betracht zu ziehen. Im gewöhnlichen Präparat können da leicht Quetschungen Bewegungen vortäuschen, bei hängendem Tropfen ist man vor solchen irreführenden Einwirkungen geschützt. Eine Erwärmung des Präparates ist im allgemeinen nicht nötig, die Beweglichkeit der Amöben bleibt auch bei Zimmertemperatur in der Regel mehrere Stunden erhalten. Die Entnahme der zu untersuchenden Flöckchen aus den Stühlen muß aber möglichst bald nach der Entleerung erfolgen.

Oft liegen die Amöben in solchen Schleimflöckchen in großen Mengen dicht beieinander. Die einzelnen Gebilde fallen in der Regel sofort auf, da sie keiner der bekannten Zellen im Stuhl ähnlich sind (Eiterkörperchen, Blutkörperchen, Epithelialzellen). Sie sind meist viel größer als alle diese Zellen, stärker lichtbrechend und vor allem beweglich. Allerdings findet man im Stuhl gequollene und sonst degenerierte Gewebszellen, die mit Amöben eine gewisse Ähnlichkeit haben, sie sind aber unbeweglich. Ich wiederhole deshalb, daß der Schiffsarzt die Diagnose auf Amöben in Darmentleerungen nur dann stellen sollte, wenn er amöbenähnliche, unzweifelhaft bewegliche Zellen im Stuhl findet.

Man unterscheidet an der Amöbe ein Ekto- und ein Entoplasma. Das Entoplasma ist gekörnt und enthält den — bei der Amöbe histolytica schwer zu unterscheidenden — Kern, im übrigen in der Regel Fremdkörper wie Bakterien, bei Dysenterie auch mit Vorliebe rote Blutkörperchen. Das Entoplasma wird umgeben von dem Ektoplasma, einer Zone homogener, stark lichtbrechender, glasiger, zäher Substanz. Der von dem Ektoplasma um das Entoplasma gebildete Saum ist meist von ganz unregelmäßiger Gestalt und Breite, an einer Stelle vielleicht sehr schmal, an anderer verhältnismäßig breit. Die Bewegung der Zelle beginnt beim Ekto-

plasma. Sie ist nicht kontinuierlich. Oft bleibt die Amöbe minutenlang unbeweglich. Man muß geduldig weiter beobachten, und das Ende des Ruhestandes nun abwarten. Dann wölbt sich — oft ruckweise — aus dem Ektoplasma ein Buckel mit breiter Basis vor, der sich langsam fließend vergrößert und vorschiebt. Wenn der Vorstoß des Ektoplasmas eine gewisse Größe erreicht hat, gerät auch das Entoplasma in Strömung und treibt — oft lang ausgezogen und sanduhrförmig — in den Buckel hinein. Dann beginnt der Vorgang an einer anderen oder auch an derselben Stelle des Ektoplasmas von neuem, und so bewegt sich die Amöbe langsam fort, ohne übrigens in der Regel eine bestimmte Richtung innezuhalten.

Die Unterscheidung der Dysenterieamöben von der harmlosen Amoba coli ist nicht leicht und mit Sicherheit mit den dem Schiffsarzt zu Gebote stehenden Fixations- und Färbemitteln nicht möglich, da man zu dieser Differentialdiagnose keine gefärbten Trockenpräparate benutzen kann. Nur wenn man die für Amoba coli charakteristischen, achtkernigen, inzystierten Formen findet, ist die Unterscheidung von den pathogenen Amöben auch im ungefärbten Präparat leicht. Man wird im allgemeinen berechtigt sein, an Bord die Diagnose auf Amöbenruhr zu stellen, wenn Bazillenruhr ausgeschlossen werden kann (negativer Ausfall der Agglutinationsprobe) und sich in den entleerten Schleim- und Blutmassen sehr zahlreiche Amöben finden. Wo Gelegenheit vorhanden ist, einen Infektionsversuch mit jungen Katzen anzuschließen, sollte das nicht versäumt werden.

Die pathologisch-anatomischen Veränderungen sind in frischen Fällen von Amöbenruhr deutlich von denen bei Bazillenruhr verschieden. Zunächst kommt es dabei nur ausnahmsweise zu Geschwüren im Dünndarm, der ulzerative Prozeß hört in der Regel an der Bauhinschen Klappe auf. Die Geschwüre haben ferner nicht, wie bei Bazillenruhr, diphtherischen Charakter mit von der Oberfläche in die Tiefe fortschreitendem Zerfall, sondern sie sind von Anfang an tief und von der umgebenden Darmschleimhaut jäh abgesetzt, oft mit unterminierten Rändern oder sackförmig. Sie entstehen durch Eindringen der Krankheitserreger in die Submukosa, in die Follikel der Submukosa oder in die Tiefe der Drüsen. Dort bilden sich dann Anhäufungen von Amöben, von zugrunde gegangenen Gewebszellen, von Eiterkörperchen, Bakterien u. dgl. Oft sieht man unter der anscheinend intakten oder nur katarrhalisch veränderten Schleimhautoberfläche buckelförmige Vorwölbungen, zum Durchbruch bereit; beim Einschnitt findet man sie erfüllt mit eitrigen Massen, darunter zahlreiche Amöben. Die-

selben Veränderungen lassen sich experimentell im Katzendarm durch Einführen von frischem, amöbenhaltigem Dysenteriestuhl erzeugen. Bei chronischer Amöbenruhr findet man oft erstaunliche Grade von Zerstörung der Dickdarmschleimhaut, in vielen Fällen sind dann allerdings die Geschwüre konfluiert und weite Bezirke der Darmschleimhaut sind durch Sekundärinfektion entzündet und nekrotisiert, so daß man neben den charakteristischen, tiefen, unterminierten Ruhrgeschwüren dann auch ausgedehnte, flache Substanzverluste antrifft.

Klinisch bestehen zwischen der Amöben- und der Bazillenruhr zunächst keine zuverlässigen Unterschiede. Die oben für die letztere Art der Dysenterie gegebene, kurze Beschreibung der Symptome und des Verlaufes kann daher auch für die Tropenruhr gelten. Bei unzweckmäßigem Verhalten der Patienten oder ungeeigneter Behandlung hat die Tropenruhr ausgesprochene Neigung chronisch zu werden, und kann dann monate- und mit Unterbrechungen von anscheinender Besserung jahrelang dauern. Nach der Heilung, besonders bei den chronischen Formen bleibt eine deutliche Schwäche des Darmes und Neigung zu Rückfällen noch sehr lange zurück. Sehr häufig sind bei der Amöbenruhr komplizierende Leberabszesse, während solche bei der Bazillenruhr anscheinend gar nicht oder nur äußerst selten vorkommen.

Bei der Therapie der beiden Ruhrformen kommen im allgemeinen die gleichen Gesichtspunkte und Arzneimittel in Frage. Als erste Aufgabe ergibt sich in frischen Fällen die Sorge für gründliche Entleerung des Darmes, im weiteren Verlaufe wird man im Anschluß oder unter Fortsetzung der abführenden Behandlung eine desinfizierende und adstringierende Einwirkung auf die ulzerierten Darmpartien per os oder per rectum erstreben. Begleitet muß diese Behandlung werden von äußerst vorsichtigem, diätetischem Verhalten, insbesondere Vermeidung aller Speisen, die viel Kot machen. Für die Bazillenruhr sind die bisherigen Bestrebungen zur Herstellung von Immun- und Heilserum anscheinend sehr aussichtsvoll, indessen dürfte der allgemeineren praktischen Anwendung solcher ätiologischen Therapie vorläufig die Schwierigkeit entgegenstehen, daß es sich bei der Bazillenruhr um mehrere Krankheitserreger handelt, die, wenn auch verwandt, doch nicht identisch sind und auch keine identischen Toxine absondern und deshalb auch verschiedener Antitoxine und Bakteriolysine bedürfen. Vielleicht läßt sich diese Schwierigkeit durch die Herstellung eines polyvalenten Serums überwinden. Das ist aber noch nicht sicher.

Für die entleerende Behandlung im Beginn kommen Kalomel,

Karlsbadersalz, Bittersalz und Rizinusöl hauptsächlich in Betracht. Kalomel war von Kartulis, Scheube, A. Plehn u. a. warm empfohlen, und zwar besonders deshalb, weil man mit der entleerenden auch eine desinfizierende Wirkung dabei erzielen zu können glaubt. Die gewöhnlichen, größeren Dosen verlassen aber den Körper viel zu schnell, als daß man dabei auf eine desinfizierende Wirkung rechnen könnte. Eine häufigere Wiederholung größerer Dosen bringt die Gefahr schwerer Intoxikation mit sich. Kartulis und A. Plehn empfehlen deshalb die stündliche Darreichung kleiner Dosen, nämlich von 0,05 Kalomel, zwölfmal täglich, 2—3 Tage lang. A. Plehn führt aber selbst an, daß sich leichtere Grade von Quecksilberstomatitis bei dieser Behandlung nicht immer vermeiden lassen. Er hofft, man werde dasselbe mit Dosen von 0,03 Kalomel ohne Intoxikationsgefahr erreichen können. Ruge hat jedoch nicht die gewünschte Wirkung von dieser Behandlung gesehen. „Die Dysenterie besserte sich nicht und die Kranken bekamen trotz ausgiebigster Mundpflege Stomatitis" (vgl. auch oben S. 114). Natrium- und Magnesiumsalze (Glaubersalz, Bittersalz, Karlsbadersalz) sind für die Behandlung der Ruhr neuerdings wieder von den Engländern in Indien mit sehr gutem Erfolge angewendet worden, auch im Hamburger Institut waren wir mit der Wirkung dieser Arzneien im allgemeinen sehr zufrieden. Die Entleerungen verlieren dabei sehr bald den dysenterischen Charakter und werden wieder fäkulent. Diese Mittel genügen jedoch allein nicht zur wirksamen Behandlung, man muß nach einigen Tagen eine adstringierende Therapie folgen lassen. Was das Rizinusöl betrifft, so liegt aus der jüngsten Zeit eine sehr interessante Doppelreihe von gleichzeitigen therapeutischen Erfahrungen, einmal mit nur anfänglicher Entleerung des Darmes durch Rizinus, während im weiteren Verlaufe Tannin, Tannigen und andere Styptika gegeben werden, zum anderen mit fortgesetzter Rizinusbehandlung vor, die bei der Ruhrepidemie des Gardekorps im Sommer 1901 im Döberitzer Lager gewonnen wurden. Bei der dauernden Rizinusbehandlung wurde den Kranken das Öl regelmäßig des Morgens in der Menge von einem Eßlöffel gegeben und nach Bedarf (bei sehr häufigen quälenden Entleerungen und Neigung zu weiterer Temperaturerhöhung) im Laufe des Nachmittags ein zweiter Löffel verabfolgt. Die Kranken verspürten gewöhnlich unmittelbar nach dem Einnehmen des Öles vermehrte Unruhe im Leibe. Nach einer oder mehreren Entleerungen aber trat dann eine mehrere Stunden dauernde, außerordentlich wohltätig empfundene Ruhe ein. Die Kranken nahmen deshalb das Öl durchweg sehr gern, nachdem sie diese angenehme Wirkung kennen gelernt hatten. Wenn im weiteren

Verlaufe der Krankheit die Stühle anfingen, eine mehr kotige Beschaffenheit anzunehmen, wurde nur noch jeden zweiten oder dritten Tag ein Löffel Rizinusöl gegeben. Ausgesetzt wurde das Mittel erst nach dem Verschwinden der letzten Spuren von schleimigen oder blutigen Beimischungen zum Stuhl. Bei den nicht einer Rizinusbehandlung unterzogenen Kranken wurde nach der ersten Anwendung des Mittels eine Pause von 12—24 Stunden gemacht. Dann wurde durch Tannin (0,6 2—3stdl.) oder durch Tannigen (1,0 3mal täglich) gegen die weiteren Durchfälle eingeschritten.

Die Ergebnisse der beiden therapeutischen Parallelreihen fielen so aus, daß bei der fortgesetzten Rizinusbehandlung von 223 Behandelten 8 = 3,6 %, bei der nur anfänglich abführenden, später styptischen Behandlung von 135 Kranken 2 = 1,5 % starben. Ein sicherer Schluß ist aber aus dieser Statistik nach der Ansicht des Berichterstatters nicht zu ziehen.

Im Hamburger Institut hatten wir es bisher ausschließlich mit länger bestehenden Erkrankungen oder Rückfällen, und zwar meist von Amöbenruhr zu tun, und wir haben — abgesehen von den oben erwähnten zur Prüfung der englisch-indischen Erfahrungen mit Karlsbadersalz usw. anfänglich mit Salinis behandelten Fällen — meist im Anfange Rizinusöl bis zur ausgiebigen Entleerung des Darmes gegeben. Hieran schloß sich ähnlich wie in der einen Versuchsreihe im Döberitzer Lager die Verabreichung von Tannin oder Tannigen per os (Dosierung w. o.) oder von Bismut. subnitric. in großen Dosen. Auch die besonders von Kartulis empfohlene Lokalbehandlung des Rectum und Colon durch Eingießungen haben wir mit gutem Erfolge angewandt. Man muß aber damit vorsichtig vorgehen. Von manchen Patienten werden diese Eingießungen schlecht vertragen, sie verursachen Leibschmerzen, vermehrte Unruhe und Reizerscheinungen. Ähnliche Erfahrungen sind bei akuten Erkrankungen im Döberitzer Lager gemacht worden. Im ganzen gehen unsere Erfahrungen aber dahin, daß die Fälle von Amöbenruhr, in denen die Eingießungen schlecht vertragen werden, die Ausnahmen bilden. Namentlich gilt das von alten, ganz chronischen Fällen. Wir wenden hauptsächlich Tannin (0,5—1 %) in Mengen von 1—2,5 l an.

Sehr gute Dienste hat uns in allen Fällen, in denen wir sie anwenden, die Simarubarinde in der von Graeser schon vor vielen Jahren (neuerdings hat man diese Medikation von anderer Seite als ganz neue Erfindung ausgegeben) empfohlenen Kombination mit Granatwurzelrinde geleistet: Cort. Granat. Simarub. āā 10,0 Macera c. vino gallic. 750 per horas XX. G. Erwachsenen 6—8 Eßlöffel, Kindern soviel Teelöffel täglich. Das Mittel wurde immer gern genommen.

Über Ipekakuanha sind die Ansichten geteilt. Früher galt es als Spezifikum gegen Dysenterie. Ruge empfiehlt die Anwendung dieses Mittels neuerdings wieder sehr warm. Er gibt es in großen Dosen (3 mal täglich 80 ccm eines Infuses von 4/160,0). Im Döberitzer Lager wurden kleine Dosen (0,6 : 200,0 2 stündlich 1 Eßlöffel) gegeben. Man wird natürlich, wenn man es zur Verfügung hat, ein emetinfreies Präparat anwenden. Die Zahl der weiter gegen Dysenterie, namentlich gegen die Tropenruhr empfohlenen Mittel ist Legion. Sie wirken in leichten Fällen oft wunderbar schnell, bei schweren Affektionen lassen sie unter Umständen alle im Stich. Eine Ausrüstung der Schiffsapotheke mit einer größeren Auswahl von derartigen Mitteln ist nicht nötig, im allgemeinen wird der Schiffsarzt mit den oben skizzierten, therapeutischen Maßnahmen auskommen. Opiate sind im allgemeinen von ungünstigem Einfluß.

Sehr große Sorgfalt erfordert die Regelung der Diät. Solange die schleimig-blutigen Entleerungen überwiegen, ist nur flüssige Diät erlaubt — Milch, Eier, Bouillon, Tee, Wein —, auch bei längerer Dauer dieser akuten Erscheinungen kommt man mit Milch und Eiern als Hauptnahrungsmittel völlig aus. Zu konsistenterer Nahrung darf man nur sehr vorsichtig und langsam übergehen. Eichelkakao und Nährpräparate, wie Tropon, Roborat u. dgl. sind in der Übergangszeit in der Rekonvaleszenz von großem Nutzen. Hülsenfrüchte, Kohl, schweres Brot und alles, was viel Kot verursacht, dürfen, namentlich nach chronischer Erkrankung, auch lange nach vollständiger Rekonvaleszenz noch nicht, oder nur mit größter Vorsicht genossen werden, ebensowenig manche leichtere Bier- und Weinsorten, die vielfach auch bei Gesunden die Neigung zu Darmstörungen befördern.

Ferner sollten alle Ruhrrekonvaleszenten eine Leibbinde tragen. Auch während der akuten Stadien der Krankheit ist die Warmhaltung des Leibes durch warme Umschläge, Kissen u. dgl. von Wichtigkeit. Auch dafür ist zu sorgen, daß die Kranken durch das häufige Verlassen des Bettes beim Stuhlgang sich nicht zu sehr abkühlen (Einwicklung in gewärmte wollene Decken).

Ein dritte Form idiopathischer Dysenterie ist von Le Dantec aus Südfrankreich beschrieben. In diesen Fällen fanden sich in den Entleerungen ungeheure Mengen von Spirillen in Reinkulturen. Genaueres über Entstehung und Übertragung, Verlauf und Behandlung dieser Form von Dysenterie ist noch nicht veröffentlicht.

Leberabszeß.

Die tropische Dysenterie (Amöbendysenterie) hat ziemlich häufig eine gefährliche und langwierige Nachkrankheit im Gefolge,

den Leberabszeß. Bei der Bazillenruhr ist diese Nachkrankheit sehr selten. Es sind nicht immer besonders schwere oder langandauernde Ruhrerkrankungen, bei denen später Leberabszesse auftreten, auch schnell vorübergehende, leichtere Anfälle, deren sich die Patienten später noch kaum erinnern, können zu dieser Erkrankung der Leber führen. Dabei besteht die Gefahr ihrer Entwicklung nicht bloß in den ersten Wochen nach einem Ruhranfall, sondern es vergehen nicht selten Jahre nach der überstandenen Dysenterie, bis die Krankheitserscheinungen des suppurativen Prozesses die Patienten dem Arzte wieder zuführen. Pel hat neuerdings einige Fälle beschrieben, in denen die Abszesse erst 11, 15 und 21 Jahre nach überstandener, tropischer Dysenterie manifest wurden. Natürlich sind diese Fälle nicht so aufzufassen, daß etwa die akute erste Entzündung und Einschmelzung des Lebergewebes erst so spät nach der dysenterischen Darmerkrankung begonnen hat, diese Vorgänge haben sich vielmehr wohl gleich der Dysenterie angeschlossen, es ist aber dabei nur zur Bildung eines kleinen, abgekapselten Eiterherdes in der Leber gekommen, der keine Erscheinungen machte und erst durch die Einwirkung irgend einer Gelegenheitsursache, etwa durch ein Trauma (Stoß, Sturz, Sprung, — einer der Pelschen Fälle hat sich nach heftigem Durchschütteln im Eisenbahnwagen entwickelt) wieder exazerbierte. Ob das Verhalten gegenüber Speise und Trank bei der Entstehung der Krankheit eine Rolle spielt, ist mit Sicherheit nicht festgestellt. Im allgemeinen gelten die Europäer in den Tropen für weit mehr der Gefahr der Komplikation mit Leberabszeß bei Dysenterie ausgesetzt, als die einheimische Bevölkerung. Unter den Europäern selbst gelten wieder die Männer, und von diesen die Alkoholisten für am meisten dazu disponiert. Indessen sind die Farbigen durchaus nicht immun. Wir haben in Hamburg schon mehrere Fälle von Leberabszeß bei farbigen Schiffsheizern behandelt. Auch bei Frauen und Kindern sind Leberabszesse nach Dysenterie beobachtet.

Auch in den Fällen, in denen die Latenzperiode nicht so extrem lang ist, wie in den oben genannten, von Pel beschriebenen Fällen, entwickeln sich die mit der suppurativen Hepatitis verbundenen allgemeinen und auch die lokalen Symptome meist erstaunlich schleichend. Trotz guter Wiederherstellung der Darmfunktion und anscheinend ungestörter Rekonvaleszenz nach der dysenterischen Erkrankung erlangen die Patienten, bei denen sich ein Leberabszeß entwickelt, ihr früheres gutes Aussehen nicht recht wieder. Sie fühlen sich auch nicht mehr so frisch und leistungsfähig, wie vor der Krankheit, ermüden leicht, schwitzen leicht. Oft

fällt eine zu ungewohnter Zeit sich einstellende Schlafsucht auf. Subikterus, Kopfschmerzen, Appetitlosigkeit, ab und zu Fieberanfälle, nicht selten mit ausgesprochen intermittierendem, malariaähnlichem Charakter. In diesem Stadium können die Krankheitserscheinungen jahrelang stehen bleiben. In der Regel halten sich diese Patienten für malariakrank. Sie kehren nach der Heimat zurück, nehmen Unmengen von Chinin, Eisen, Arsen, besuchen Bäder usw. Die „Malaria" hört aber nicht auf, von Zeit zu Zeit kehren die Fieberanfälle immer wieder. Bei der Untersuchung des Blutes findet man weder Malariaparasiten, noch eine relative Vermehrung der großen, mononukleären Leukozyten. Der Hämoglobingehalt und die Anzahl der roten Blutkörperchen ist normal. Die Milz ist nicht vergrößert. Mit der Zeit nehmen die Fieberanfälle zu, das Aussehen, der Ernährungszustand, das Allgemeinbefinden gehen zurück. Manchmal findet man jetzt eine ausgesprochene Leukozytose (Vermehrung der polymorphkörnigen Neutrophilen) bei der Untersuchung des Blutes und wird dadurch auf die Vermutung einer internen, verborgenen Eiterung und, falls man andere Lokalisationen solcher Prozesse ausschließen muß, auf die richtige Spur geführt. Auf Befragen geben dann die Patienten an, daß sie früher Dysenterie gehabt haben. Häufig erwähnen sie „rheumatische" Schmerzen in der rechten Schulter und ein Gefühl von Druck und Fülle in der rechten Lebergegend. Man findet die Leber vergrößert, besonders nach oben, häufig reicht auch hinten die Leberdämpfung höher als bei normalen Verhältnissen hinauf. Die Beweglichkeit der Leberlungengrenze ist beschränkt. Oft sind die Exkursionen der ganzen rechten Thoraxhälfte beim Atmen mangelhaft. In der rechten unteren Lungenpartie abgeschwächtes Atmen, Rasseln. Spannung des M. rectus. Druckempfindlichkeit der Lebergegend, oft besonders intensive Druckschmerzhaftigkeit an bestimmten Stellen der Interkostalräume oder unter dem rechten Rippenrand. Findet man dazu Hervorwölbung des rechten Leberlappens im Epigastrium und Fluktuation, so ist das ein Zeichen, daß der Abszeß nahe der Oberfläche und nahe dem Durchbruch ist, ein direkter Hinweis auf die Notwendigkeit baldiger Eröffnung. Diese Deutlichkeit fehlt aber sehr häufig, auch die übrigen lokalen Symptome sind nicht immer vollständig vorhanden. Aber man sollte auch dann, wenn man sich auch nur für die Wahrscheinlichkeit eines Leberabszesses mit relativer Vorsicht aussprechen kann, das Suchen nach dem Abszeß durch Punktion der Leber nicht zu lange aufschieben. Zwar wird man in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle von Leberabszeß an Bord eines Passagierschiffes mit der Punktion warten können, bis der nächste

Hafen erreicht ist und der Patient in ein gutes Krankenhaus an Land ausgeschifft werden kann, wofür allerdings im Auslande nicht in jedem Falle genügende Sicherheit gegeben ist. Jedenfalls ist es für den Patienten von großem Wert, daß der Schiffsarzt ihm schon während der Reise die richtigen Direktiven gibt, damit er nach der Ankunft mit unnützigen Badekuren, Chininnehmen u. dgl. keine Zeit verliert.

Wenn nun auch an Bord nur sehr selten probatorische Leberpunktionen auszuführen sein werden — in den dringendsten Fällen, in denen der Sitz des Abszesses direkt unter der Oberfläche der Leber diagnostiziert werden kann und der Eiter durchzubrechen droht, kann gleich mit dem Messer eingeschnitten werden — und wenn deshalb auch die Mitnahme einer sterilisierbaren Aspirationsnadel und Spritze nicht vorgeschrieben ist, so werden doch vielleicht einige kurze Winke für die Ausführung der Punktion willkommen sein. Die Punktion werde in leichter Narkose vorgenommen. Man wähle zum Einstich in erster Linie die Stellen besonderer Schmerzhaftigkeit oder die lokalen Ödems, peritonealer oder pleuritischer Reibung. Sind solche Anzeichen für den Sitz des Abszesses aber nicht vorhanden, so wird man daran zu denken haben, daß die meisten Abszesse im oberen und hinteren Teile des rechten Leberlappens sitzen. Manson rät deshalb, die Nadel zuerst in der rechten Axillarlinie im achten oder neunten Interkostalraum ungefähr $1-1\frac{1}{2}$ Zoll vom Rippenrand einzustechen und nach innen und hinten weiterzuführen. Trifft man dort keinen Eiter, so muß die Nadel herausgezogen und an einer anderen Stelle wieder eingeführt werden. Manson rät, mindestens sechs Punktionen zu machen, ehe man den Versuch, den Abszeß zu finden, aufgeben soll. Der entleerte Eiter ist übrigens oft braun oder blutfarben und deshalb makroskopisch schwer als solcher zu erkennen. Zur Diagnose genügt aber ein Ausstrich und ein Blick ins Mikroskop. Im allgemeinen sind bei der nötigen Vorsicht diese Leberpunktionen ein relativ unbedeutender Eingriff. Auch wenn man keinen Eiter findet, ist die vergebliche Punktion nicht selten, wie Manson angibt — und wir haben solche Fälle auch schon beobachtet —, von schnellem Rückgang aller Krankheitssymptome gefolgt. Findet man Eiter, so läßt man am besten die Eröffnung des Abszesses gleich folgen und benutzt die in situ stecken gelassene Nadel als Führer für die Inzision.

Bis zur Punktion, d. h. in den meisten Fällen bis zur Ausschiffung des Kranken bestehe die Behandlung in ruhiger Bettlage, blander Diät, hydropathischen Umschlägen, Antipyreticis u. dgl. Chinin in noch so großen Dosen hat gegen das Fieber bei Leber-

abszessen keine Wirkung und man wird oft gerade durch die Wirkungslosigkeit des Chinins auf die richtige Diagnose geführt werden.

Im allgemeinen wird der Schiffsarzt an Bord der mit den Tropen verkehrenden Passagierdampfer recht häufig wegen Beschwerden, die angeblich mit der Leber zusammenhängen, von Reisenden, die aus den Tropen zurückkehren, in Anspruch genommen werden. Gilt ja doch die „Tropenleber" für eine selbstverständliche Folge längeren Aufenthalts in den Tropen. Meist findet man bei sorgfältiger Untersuchung, daß die auf die Leber bezogenen Beschwerden der Patienten durch Allgemeinleiden wie Malaria oder andere parasitäre Infektionen oder durch postdysenterische Leberabszesse oder durch chronische Magen- und Darmleiden bedingt werden. Vielfach handelt es sich auch um Leberveränderungen infolge Alkoholmißbrauchs. Reine „Tropenlebern", lediglich durch klimatische Einflüsse verursacht, dürften recht selten sein. Glaubt man es mit solchen Beschwerden, bei denen man anderweite Ursachen ausschließen kann, zu tun zu haben, so wird es sich empfehlen, den Patienten schon an Bord einer milden Behandlung mit Karlsbader Wasser oder Salz zu unterwerfen und ihn auf blande Diät unter möglichstem Ausschluß von Alkohol zu setzen.

Die nicht dysenterischen, chronischen Magen- und Darmleiden, die an Bord, sei es bei Mannschaften, sei es bei Passagieren, vorkommen, bieten im allgemeinen nicht so viel Besonderheiten, daß sie hier besprochen werden müssen. Eine Ausnahme bildet aber eine im tropischen Ostasien heimische in seltenen Fällen auch in Westindien beobachtete Erkrankung des Verdauungskanals, die die davon ergriffenen Europäer meist veranlaßt, die Heimat wieder aufzusuchen. In der Regel schiffen sich die Patienten nach längerer ärztlicher Behandlung, mit ärztlichen Ratschlägen und Verhaltungsmaßregeln wohl versehen, ein und leben an Bord genau nach den ihnen mitgegebenen Vorschriften, so daß der Schiffsarzt nicht immer zum Eingreifen Gelegenheit erhält. Wenn sie aber den Rat des Schiffsarztes in Anspruch nehmen, bieten sie ihm, falls er nur mit europäischen Krankheiten vertraut ist, ein neues und merkwürdiges Bild chronischer Darmaffektion. Die Krankheit wird verschieden benannt, die gebräuchlichsten Bezeichnungen sind Sprue—holländisch. Der Ausdruck wird aber jetzt auch sehr häufig von Deutschen und Engländern gebraucht — Psilosis, tropische Aphthen. Die Krankheit befällt fast ausschließlich solche Europäer, die jahrelang in den Tropengegenden gelebt haben, wo sie endemisch ist. Sie beginnt schleichend, oft im Anschluß an andere chronische Affektionen — Malaria, Syphilis u. dgl. —, mit zunächst wenig charakteristischen, wechselnden Verdauungsstörungen,

Appetitlosigkeit, Gefühl des Vollseins im Magen nach jeder Nahrungsaufnahme, Flatulenz, Verstopfung, abwechselnd mit Diarrhöe. Bald überwiegen die diarrhoischen Entleerungen, anfänglich erfolgen sie nur des Morgens, später auch zu anderen Tageszeiten, häufig bleibt aber die Vorliebe für die morgendliche Diarrhöe dauernd. Die Entleerungen erfolgen schmerzlos, die Stühle sind reichlich, schaumig, von nur schwach gelblicher, eigenartiger Färbung, sehr viel unverdaute Speisereste enthaltend. Im mikroskopischen Präparat beobachtet man gelegentlich Flagellaten und Infusorien, denen von einzelnen Autoren früher eine ursächliche Bedeutung beigemessen worden ist. Sie haben aber nichts charakteristisches und kommen in gleicher Weise auch bei anderen Darmaffektionen vor. Nach und nach fangen die Kranken an über schmerzhafte Stellen im Munde zu klagen. Man findet dann auf der Zunge, der inneren Lippen- und der Wangenschleimhaut flache Erosionen, die zunächst immer bald heilen. Es treten aber immer wieder neue Stellen hinzu und allmählich zeigt sich die ganze Oberfläche der Zunge und der Mundschleimhaut in großem Umfange erodiert. In der Zunge bilden sich im weiteren Verlaufe tiefe Risse und Schrunden. Die Oberfläche der dazwischenliegenden Partien wird glatt, rot und wund, wie von der Schleimhaut ganz entblößt aussehend. Diese Mundaffektion verursacht auch beim Essen ganz milder Speisen erhebliche Schmerzen und erschwert deshalb die Nahrungsaufnahme. Dabei besteht meist starker Speichelfluß. Der Ernährungszustand verschlechtert sich mehr und mehr und es kommt dabei, was bei anderen chronischen Darmaffektionen eine Seltenheit ist, zu sehr hohen Graden von Anämie. Die Leber ist in der Regel deutlich verkleinert. Die Krankheit kann sich jahrelang, oft mit beträchtlichen Remissionen, hinziehen, bis die Kranken, wenn keine dauernde Wendung zur Besserung eingetreten ist, im Zustande hochgradiger Inanition sterben.

Die Ursache der Krankheit ist noch nicht aufgeklärt. Leichenöffnungen habe ich selbst nicht gesehen. Die meisten Autoren geben an, daß sie die ganze Darmschleimhaut, ähnlich wie die der Zunge, in einem weit vorgeschrittenen Zustande von Erosion und Atrophie gefunden hätten. Auch die Muskelschicht der Darmwand sei atrophiert und die Darmwände papierdünn. Neuerdings zieht jedoch Faber, der in Kopenhagen einen typischen Fall beobachtet, den Darm post mortem genau untersucht und nichts von Atrophie gefunden hat, die Bedeutung dieser Befunde in Zweifel, er weist darauf hin, daß die in der Literatur vorhandenen ausführlicheren Beschreibungen solcher atrophischer Veränderungen eher als postmortale Veränderungen gedeutet werden müssen.

Bei rechtzeitiger, geeigneter Therapie hat das Leiden übrigens keine schlechte Prognose. Die besten Erfolge werden von der strengen Innehaltung einer absoluten Milchdiät berichtet. Zunächst wird ein mildes Öffnungsmittel gegeben, dann wird mit der Milchkur, am besten zunächst im Bette begonnen, indem man in kurzen Zwischenräumen immer nur kleine Mengen einnehmen läßt. Manson legt Wert darauf, daß die Milch nicht getrunken, sondern teelöffelweise genommen oder langsam durch ein Rohr eingesaugt wird. In den ersten Tagen möge man nur etwa 1—1½ l Milch in 24 Stunden nehmen lassen, im übrigen weiter nichts; nach einigen Tagen kann man die Tagesportion langsam auf 2 l, später weiter steigern. Man soll die strenge Milchdiät nicht bloß bis der Stuhl fest und von normaler Farbe wird, sondern noch wochenlang nachher fortsetzen. Sonst erlebt man leicht schwere Rückfälle. Oft bestraft sich der Versuch, zu einer anderen Diät überzugehen oder Zusätze zu der Milch zu erlauben, durch eine Verschlechterung des Befindens. Nur in seltenen Fällen wird die Milchkur nicht vertragen. Man versuche dann Saft von frischem Fleisch, angebratenes, geschabtes Fleisch und warmes Wasser als Getränk, bis weitere Zusätze vertragen werden. Es ist natürlich an Bord besonders schwer, solche Diätkuren durchzuführen, auch versagen die Patienten selbst nicht selten so strengen Vorschriften gegenüber. Man sollte aber jedem Kranken, bei dem man die Diagnose Sprue stellen zu müssen glaubt, den Ernst seiner Lage vor Augen führen. Meist sind übrigens die mit dem Leiden bekannten Tropenärzte an Land so vorsichtig, Patienten, die an Sprue leiden, in Anbetracht der Schwierigkeiten einer Diätkur an Bord nicht gerade im Stadium schwerer Diarrhöen an Bord zu schicken, sie warten mit dem Heimschicken solcher Patienten eine Periode des Nachlassens ab, wählen ein erstklassiges Schiff, von dem bekannt ist, daß es mit allem Komfort ausgerüstet ist und tadellose Küche, auch für Kranke, zu liefern imstande ist und versehen im übrigen den Kranken selbst vorher mit dem für die Heimreise nötigen Quantum sterilisierter guter Milch oder anderer geeigneter Krankenkost.

VIII. Kapitel.

Trypanosomiasis, Kala-Azar, Filariose, Bilharziose, Darmparasiten.

Bis vor wenigen Jahren glaubten wir, daß die Malaria die einzige menschliche Krankheit sei, die auf Blutinfektion durch Protozoen beruht. Jetzt hat es sich herausgestellt, daß gewisse protozoische Blutparasiten, die bisher nur bei Tierseuchen, und zwar vorzugsweise tropischen Tierseuchen, gefunden waren, auch beim Menschen vorkommen und bei ihm Krankheiten hervorrufen, die wir bisher zum Teil der Malaria zurechneten, zum Teil auf andere Ursachen zurückführten. Zu den Protozoenkrankheiten gehören ferner wahrscheinlich das gelbe Fieber (s. d.), das Rückfallfieber und die Syphilis.

Eine für die Beziehungen des Deutschen Reiches zu seinen tropischen Kolonien sehr wichtige protozoische Blutinfektionskrankheit ist die Trypanosomiasis. Die Parasiten, die wir als Erreger dieser Krankheit ansprechen müssen, die Trypanosomen, gehören zu den Flagellaten und leben im Gegensatz zu den Malariaprotozoen, die in den roten Blutkörperchen hausen, außerhalb derselben im Serum. Sie haben eine spindelförmige Gestalt, ihre Größe wechselt nach Art und Entwicklungsstadium der Parasiten. Die erwachsenen Formen der Trypanosomen des Menschen sind drei- bis viermal so lang, als der Durchmesser eines roten Blutkörperchens beträgt, ihre größte Breite erreicht nicht ganz die Länge des Durchmessers eines roten Blutkörperchens. Das eine Ende des menschlichen Trypanosoma endet in einer stumpfen Spitze, das andere in einem geißelartigen Fortsatz, die sich aber nicht unvermittelt an den Leib ansetzt, sondern das sich allmählich verjüngende und verlängerte Ende einer undulierenden, längs des Parasitenleibes verlaufenden Membran darstellt. Diese Membran entspringt ein Stückchen hinter dem dem Geißelende entgegengesetzten abgestumpften anderen Ende

des Parasiten aus einem in der Regel stäbchenförmig gebildeten Kern, der wegen seiner Beziehungen zu diesem lokomotorischen Apparat des Parasiten Blepharoplast genannt wird. Der zweite größere vegetative Kern des Parasiten liegt mehr nach der Mitte des Leibes zu. Die Spindel, die der Parasit darstellt, ist nicht starr gestreckt, sondern äußerst biegsam und fast immer gekrümmt oder mehrfach geschlängelt.

Im frischen, nativen Blutpräparat sind die Trypanosomen sehr lebhaft beweglich. Gefärbte Präparate fertigt man am besten nach derselben Methode wie gefärbte Malariaausstriche an. Am meisten empfiehlt sich auch hier die Giemsafärbung. Die Trypanosomen vermehren sich teils durch mehrfache Teilung, teils durch Zweiteilung in der Längsrichtung. Außerdem hat man bei manchen Trypanosomenarten neben indifferenten Formen auch Gameten, männliche und weibliche Formen, beobachtet. Die Befruchtung und weitere Entwicklung der befruchteten weiblichen Formen erfolgt wie bei den Malariaparasiten in Insekten, und zwar in einer Stechfliege, der Tsetsefliege (Glossina). Außer der Tatsache, daß die Trypanosomen durch den Stich dieser Fliege übertragen werden, ist uns aber noch wenig Näheres hierüber bekannt.

Die Versuche, die Trypanosomen in künstlichen Medien zur Vermehrung zu bringen und weiterzuzüchten, sind bei einigen Arten positiv ausgefallen. Bei den menschlichen Trypanosomen ist das noch nicht gelungen.

Bemerkenswert ist die verschiedene Virulenz der Trypanosomenarten. Wir kennen Trypanosomen, wie die der Kaltblüter, der Vögel und auch das Rattentrypanosoma, die die Gesundheit ihrer Wirte, die sie in ihrem Blut oft in erstaunlich großen Mengen beherbergen, anscheinend nicht merklich beeinflussen, während der Parasitismus anderer Arten von Trypanosomen schwere Krankheitserscheinungen verursacht, ja in sehr vielen Fällen den Tod herbeiführt. Zu den pathogenen Arten gehören die Erreger der afrikanischen Tsetsekrankheit der Rinder, Pferde usw., der indischen Surrakrankheit, die Erreger der Beschälseuche der Pferde, endlich die bei einer südamerikanischen Pferdekrankheit, dem Mal de Caderas, gefundenen Trypanosomen und das Trypanosoma Theileri, das in Süd- und Ostafrika verbreitet, als Erreger einer noch nicht näher untersuchten Krankheit der Rinder, der Galziekte, angesprochen wird. Mit Ausnahme des Trypanosoma Theileri sind nun die pathogenen Trypanosomen, nicht wie die meisten sonstigen pathogenen Protozoen, auf eine einzige Tierart als Wirt angewiesen, sie sind auch bei derselben Tierart nicht immer in gleichem Grade virulent und endlich sind sie auch morphologisch nicht alle mit

Sicherheit voneinander zu unterscheiden. R. Koch führt dieses Verhalten darauf zurück, daß diese Gruppe der Trypanosomen sich in einer Periode der Mutabilität befindet und sich noch nicht zu festen Arten mit Anpassung an bestimmte Wirte entwickelt hat.

Zu dieser Gruppe gehört nun auch das beim Menschen gefundene Trypanosoma. Zwar sind sichere Beobachtungen natürlicher Infektion anderer Wirbel- oder Säugetiere außer dem Menschen nicht vorhanden. Künstlich aber läßt es sich auf viele Tiere, wie Affen, Hunde, Ratten, Meerschweinchen übertragen, zeigt übrigens aber auch bei ein und derselben Art von Versuchstieren weitgehende Schwankungen in seiner Virulenz. Das gilt auch für die natürliche Infektion des Menschen. Die Krankheit ist bisher nur im tropischen Afrika beobachtet worden. Dort finden wir sie bei den Eingeborenen, aber auch eine, wenn auch kleine Anzahl von Trypanosomeninfektionen bei Europäern ist bekannt geworden. Wir können bei der Trypanosomeninfektion der Menschen, ähnlich wie bei der Malaria, endemische Bezirke unterscheiden. Diese Bezirke korrespondieren aber nicht etwa mit den Gegenden, in denen wir bei den Haustieren des Menschen und beim Wild Trypanosomen finden. Die Viehseuche ist viel weiter verbreitet als die Infektion der Menschen. In Gambien, wo die Seuche beim Menschen nur spärlich auftritt, fanden Dutton und Todd 6‰ der Eingeborenen infiziert, am Kongo, wo sie häufiger ist, steigt die Zahl der Infizierten nach den Untersuchungen von Dutton, Todd und Christy auf 46‰ und in Uganda fand die zur Untersuchung dieser Verhältnisse dort hingeschickte britische Kommission unter 80 gesunden Eingeborenen 23, d. i. 28,7%, mit Trypanosomen infiziert. In ihrem letzten Bericht geben Greig und Gray die Zahl der mit Trypanosomen infizierten Eingeborenen in gewissen Distrikten von Uganda auf 50—75% der Gesamtbevölkerung an.

Wir müssen nun zwei Arten von Infizierten unterscheiden, nämlich Kranke und solche, die keine Krankheitserscheinungen darbieten. Einige dieser anscheinend gesunden Parasitenträger sind monate- und jahrelang in Beobachtung geblieben, ohne daß sie Krankheitssymptome zeigten. Ein kleinerer Teil ist allerdings nachher krank geworden. Bei den Trypanosomakranken verläuft die Krankheit durchweg chronisch und führt mitunter erst nach jahrelangem Bestehen zum Tode. Vielleicht gibt es auch Heilungen, bisher sind aber solche noch nicht beobachtet. Wir hatten vor einiger Zeit im Hamburger Institut Gelegenheit, einen solchen Fall längere Zeit zu verfolgen. Der Kranke litt an unregelmäßig auftretenden, mehrtägigen Fieberanfällen, die mit Anschwellungen im Gesicht, vorübergehender Rötung und

Schwellung der Haut an verschiedenen Stellen, Milzschwellung verbunden waren. Auffallend war auch in den fieberfreien Pausen eine abnorm erhöhte Pulsfrequenz. Das Befinden des Kranken besserte sich im Laufe der Zeit bis zu dem Grade, daß er seine Geschäfte wieder aufnehmen konnte. Er ist jetzt wieder in Afrika tätig und beherbergt nun schon über drei Jahre die Trypanosomen in seinem Körper. Von größtem Interesse sind die Beziehungen der menschlichen Trypanosomeninfektion zu der Schlafkrankheit. Diese Krankheit ist seit mehr als 100 Jahren in Afrika bekannt. Wir wußten aber bis vor kurzem nur, daß sie in einzelnen Dörfern und Distrikten im Hinterland des tropischen Westafrika endemisch herrscht. Zur Zeit des Sklavenhandels starben viele Neger an Bord der Sklavenschiffe und auch noch nach ihrer Ankunft in Amerika an dieser Krankheit, ohne daß sie aber dort heimisch wurde. Man sah die Krankheit damals dort als eine Art von Nostalgie an. Im ganzen galt die Affektion als eine zwar interessante, aber der weiteren Verbreitung nicht fähige Negerkrankheit. Das ist jetzt anders geworden. Die Krankheit hat mit einem Male begonnen in Afrika in erschreckender Weise um sich zu greifen und erweist sich als eine ernste Gefahr für Ackerbau, Handel und Verkehr im ganzen tropischen Afrika. Die Krankheit ist in den letzten Jahren den Niger und Kongo hinauf bis nach Zentralafrika gezogen, hat den Viktoria-Nyanza erreicht und bedroht dort auch unser deutsches Schutzgebiet. Ganze Dörfer und Distrikte werden durch sie entvölkert. In der am Viktoria-Nyanza liegenden englischen Provinz Busoga sollen der Krankheit in den letzten drei Jahren 30000 Menschen erlegen sein.

Auch die Weißen sind nicht vor der Krankheit geschützt. Sie ist, wenn ich nicht irre, schon in acht Fällen bei Europäern beobachtet worden. Auch im Hamburger Institut haben wir im vorigen Jahre einen Europäer, einen jungen deutschen Kaufmann, wegen dieser Krankheit in Behandlung gehabt. Der Fall endete, wie übrigens alle Fälle von ausgesprochener Schlafkrankheit, tödlich.

Der englische Forscher Castellani hat zuerst in der durch Lumbalpunktion gewonnenen Zerebrospinalflüssigkeit von Schlafkranken Trypanosomen gefunden. Er selbst glaubte anfangs nicht, daß sie für die Krankheit ursächliche Bedeutung hätten. sondern daß es sich um einen Zufallsbefund handele, wie dies mit der Filaria perstans der Fall ist, die man im Blute einer sehr großen Anzahl von Schlafkranken gefunden hat. Erst Bruce machte Castellani auf die ätiologische Wichtigkeit seiner Befunde aufmerksam. Seitdem sind viele Hunderte von Schlafkranken der Lumbalpunktion unterworfen worden, und man hat bei fast allen — die

Ausnahmen sind verschwindend — Trypanosomen in der Zerebrospinalflüssigkeit gefunden. Man suchte nun zunächst nach Unterschieden in der Morphologie und Biologie dieser Trypanosomen gegenüber denjenigen, die man im Blute der Leute findet, die an dem Ihnen oben geschilderten Trypanosoma f i e b e r leiden. Solche Unterschiede haben sich aber nicht gefunden. Man glaubte auch anfangs durch Übertragung der bei schlafkranken Menschen gefundenen Trypanosomen auf Tiere die Symptome echter Schlafkrankheit auch bei diesen Tieren hervorgerufen zu haben, insbesondere bei damit geimpften Affen; aber die bei den Tieren beobachtete Schlafsucht hat, wie es scheint, nichts charakteristisches. Ähnliche Symptome finden sich auch bei vielen anderen schweren Erkrankungen der Affen kurz vor ihrem Tode. Die mit unserem Stamm in Hamburg geimpften Affen haben auch zum Teil solche Symptome gezeigt, andere sind genesen, andere chronisch mit Trypanosomen infiziert worden und geblieben, ohne daß sie merklich darunter zu leiden scheinen.

Im allgemeinen stellt man sich jetzt die Wirkung der Trypanosomen beim Menschen so vor, daß die Infektion chronisch verlaufe und unter Umständen erst sehr spät, oft erst nach mehreren Jahren, Krankheitssymptome mache. Die manifeste Krankheit könne dann zwei Ausgänge nehmen, einmal nämlich als Trypanosomen f i e b e r mit zunehmender Kachexie zum Tode verlaufen, zum zweitenmal in tödliche Schlafkrankheit enden. Das letztere sei der Fall, wenn die Trypanosomen ihren Weg zum Z e r e b r o s p i n a l r a u m gefunden hätten. Indessen lassen sich dagegen gewichtige Einwände erheben. Man hat nämlich erstens auch bei Leuten Trypanosomen im Zerebrospinalraum gefunden, die keine Spur von Schlafkrankheitssymptomen zeigten, und zweitens wird von den Anhängern dieser Ansicht ein Befund nicht genügend beachtet, der bei allen Sektionen von an Schlafkrankheit Gestorbenen ausnahmslos erhoben worden ist, d. i. eine Meningitis und Encephalitis bakteriellen Ursprungs. In einer nicht geringen Anzahl von Fällen — nach meinen Literaturstudien in ungefähr einem Sechstel aller Fälle — handelt es sich dabei um a k u t e eitrige Zerebrospinalmeningitis. Auch unser Hamburger Fall endete auf diese Weise. In allen übrigen Fällen hat sich c h r o n i s c h e Meningitis oder Encephalitis gefunden, die, wie eine portugiesische Kommission durch sehr sorgfältige Untersuchungen ermittelte und Castellani selbst bestätigte, durch eine von den Portugiesen Hypnokokkus genannte Kokkenart, die von dem Jäger-Weichselbaumschen Kokkus deutlich verschieden ist, bedingt wird. Man kann diese Meningitis mit der Trypanosomeninfektion auf verschiedene

Weise in Verbindung bringen. Die chronische Meningitis kann eine primäre sein, die Trypanosomeninfektion eine sekundäre Rolle spielen. Dieser Ansicht waren zuerst die Portugiesen. Seitdem sind aber Fälle bekannt geworden, bei denen im Anfang nur eine einfache fieberhafte Trypanosomeninfektion bestand und erst später die Symptome der Schlafkrankheit hinzutraten. Bei der Sektion wurde auch in diesen Fällen chronische Kokkenmeningitis gefunden. Greig und Gray glauben nachgewiesen zu haben, daß die Kokkeninfektion immer erst ganz kurze Zeit vor dem Tode eintritt und mit den schon lange vorher bestehenden Schlafkrankheitssymptomen nichts zu tun habe. Indessen bedürfen ihre Befunde noch der Nachprüfung und Bestätigung, und wir dürfen bei dem jetzigen Stand unserer Kenntnisse die Frage, ob die Trypanosomeninfektion allein die Meningitis und die Schlafkrankheitssymptome macht, noch nicht mit Sicherheit bejahend beantworten. Vielleicht haben die Portugiesen, die die zerebralen Symptome von der chronischen Kokkenmeningitis herleiten, doch nicht so ganz unrecht. Man müßte dann eine besondere Disposition der mit Trypanosomen Infizierten für Kokkeninvasion und dadurch hervorgerufene Meningitis annehmen. Vielleicht spielen dabei, ähnlich wie sich das Westenhoeffer für die epidemische Zerebrospinalmeningitis denkt, die Drüsenschwellungen, an der die Trypanosomeninfizierten immer leiden, eine Rolle. Jedenfalls ist die Ätiologie und Pathogenese der Schlafkrankheit durchaus noch nicht als genügend geklärt anzusehen. Auch die Symptome der Krankheit sind noch nicht genau genug festgestellt. Auffallende Schlafsucht ist durchaus nicht immer vorhanden. Nicht selten ist an ihrer Stelle gesteigerte Erregbarkeit beobachtet worden. Anscheinend immer vorhanden sind Kopfschmerzen und allgemeine zunehmende Kachexie. Unser Fall hatte in der Zeit, in der er noch keine akuten meningitischen Symptome bot, eine entfernte Ähnlichkeit mit Paralyse. Der Kranke hatte deutliche Gedächtnisdefekte, die Sprache war lässig, die vorher flotte Handschrift unbeholfen und kindlich geworden. Außer Kopfschmerzen keine Klagen, sondern eher leicht gesteigerte Euphorie. In Schlaf verfiel der Kranke nur, wenn er sich selbst überlassen wurde.

Die Übertragung der Trypanosomen auf Menschen geschieht durch eine Spezies derselben Stechfliege, der Tsetse, die die Trypanosomen des Wildes und der Haustiere überträgt, und zwar durch die Glossina palpalis.

Über das Verhalten der Trypanosomen in dieser Fliege und ihre Weiterentwicklung darin haben kürzlich Gray, Tulloch und ferner R. Koch interessante Beobachtungen veröffentlicht. Es würde aber

zuviel Zeit in Anspruch nehmen, wenn ich hier näher darauf eingehen wollte. Die Glossina palpalis hat ihre festen, an das Vorhandensein von Wasser und dichtem Busch gebundenen Verbreitungsgebiete. Während einzelne Berichterstatter die Vermutung aussprechen, daß diese Verbreitungsgebiete, die Fliegengürtel, „fly belts", sich in der letzten Zeit vermehrt hätten und daß dadurch das stärkere Umsichgreifen der Schlafkrankheit in den letzten Jahren bedingt wäre, sprechen die neuesten Untersuchungen von Greig dafür, daß die Sache sich umgekehrt verhält, daß nämlich schon bestehende, aber trypanosomenreine Fliegenbezirke „fly belts" durch den Verkehr der Menschen infiziert wurden, und daß die Zunahme des Verkehrs die Ursache des schnellen Vordringens der Seuche in Zentralafrika ist.

In Britisch-Indien herrscht in, wie es scheint, weiter Verbreitung eine Krankheit, die man bis vor kurzem mit der Malaria zusammenwarf, obwohl man weder im peripheren Blut noch in den inneren Organen, auch nicht in der Milz regelmäßig Malariaparasiten dabei finden konnte. Die Symptome der Krankheit sind unregelmäßige Fieberanfälle, schwere Anämie, zunehmende Abmagerung und chronische Diarrhöen dysenterischen Charakters. Dabei schwillt die Milz zu Dimensionen an, wie man sie nur bei extrem schwerer und vernachlässigter Malaria beobachtet. Chinin ist ohne Wirkung bei der Krankheit. In einzelnen Gegenden Indiens, namentlich im Brahmaputratal und den benachbarten Hochtälern Assams hat sich die Krankheit seit ungefähr zwanzig Jahren festgesetzt und ganze Dörfer und Distrikte verheert. Die Krankheit wird dort Kala-Azar genannt. Vor etwas über zwei Jahren beschrieb nun ein indischer Militärarzt, Major Leishman, eigenartige Gebilde, die er schon seit 1900 in der Milz bei Autopsien solcher Fälle gesehen habe. Kurz darauf veröffentlichte Donovan identische, durch Milzpunktion an Lebenden gewonnene Befunde, und etwas später beobachtete Marchand dieselben Gebilde in der Milz und anderen inneren Organen eines aus China zurückgekehrten deutschen Soldaten, der unter den Erscheinungen von unregelmäßigem chronischen Fieber, schwerer Anämie und Durchfall zugrunde gegangen war. Leishman und Marchand wiesen von vornherein auf die große Ähnlichkeit der von ihnen beobachteten eigentümlichen Körperchen mit Degenerationsformen von Trypanosomen hin. Laveran dagegen hielt diese Gebilde für Piroplasmen, das sind protozoische Parasiten der roten Blutkörperchen die bisher bei Rindern, Pferden, Schafen, Hunden und anderen Tieren beobachtet wurden. Die Piroplasmeninfektion der Tiere ist in den wärmeren Ländern besonders stark

verbreitet, verursacht aber auch bei uns Tierkrankheiten, z. B. die Hämoglobinurie der Rinder. Für den Menschen ist das Vorkommen von Piroplasmose sonst mit voller Sicherheit noch nicht erwiesen. Von den Piroplasmabefunden beim Spotted-Fever, einem in einem abgelegenen Tal der Felsengebirge der Vereinigten Staaten von Nordamerika vorkommenden exanthematischen Fieber, ist es, seitdem Stiles die Richtigkeit der dort gemachten mikroskopischen Blutbefunde angezweifelt hat, wieder ganz still geworden.

Die bei den ostasiatischen Fällen der oben erwähnten, mit Milzschwellung einhergehenden Kachexie gefundenen Gebilde werden jetzt allgemein als Leishman-Donovansche Körper bezeichnet. Sie stellen kleine, runde Zellen dar, ungefähr vom dritten Teil der Größe eines menschlichen, roten Blutkörperchens. Im gefärbten Präparat — Giemsafärbung — sind sie durch eine deutliche, feine Grenzlinie umschrieben; in ihrem Innern sieht man zwei Kerne, von denen der kleinere von stäbchenförmiger Gestalt ist und in der Regel quer zum größeren steht. Diese eigenartigen Gebilde liegen meist in Haufen vereinigt in einer Substanz, die wahrscheinlich von zugrunde gegangenen Körperzellen, insbesondere Endothelien, stammt. Die Gebilde finden sich hauptsächlich in der Milz, der Leber und dem Knochenmark. Rogers und sein Schüler Chatterjee haben nun kürzlich in überlebendem Blut aus diesen Körperchen trypanosomaähnliche Flagellaten sich entwickeln sehen und auch eine Vermehrung dieser Gebilde beobachtet. Diese Beobachtungen sind neuerdings von Christophers bestätigt worden. Weiteres über diese Parasiten wissen wir noch nicht. Insbesondere ist der Übertragungsmodus der Krankheit noch ganz unbekannt.

Die Krankheit ist nicht auf Indien beschränkt. Abgesehen von dem Marchandschen, in seiner Entstehung auf Nordchina zurückzuführenden Falle, sind Erkrankungen von durch diesen Parasiten bedingter Splenomegalie in Hankow in China, in Ceylon, in Arabien und Ägypten bekannt geworden. Wahrscheinlich ist die Krankheit ziemlich weit verbreitet, und es dürften auch Fälle der Bantischen Krankheit dazugehören.

Morphologisch ganz ähnliche Gebilde wie die Leishman-Donovanschen Körper hat Wright und nach ihm andere bei einer seit langem bekannten tropischen Hautaffektion, der Orientbeule, gefunden.

Außer Protozoen finden wir in den wärmeren Ländern auch höher organisierte, tierische Wesen als Blutparasiten. Solche Blutparasiten sind die Filarien, Larven, die von erwachsenen Nematoden stammen, die ebenfalls Filarien genannt werden und teils

im Lymphgefäßsystem, teils im Bindegewebe desselben Individuums, in dessen Blut wir die Larven finden, schmarotzen.

Die bekannteste und am weitesten verbreitete Filarieninfektion ist die mit Filaria Bancrofti, deren im Blut lebende Larven den Namen Filaria nocturna führen, weil sie nur des Abends und des Nachts im peripheren Blute angetroffen werden. Am zahlreichsten sind sie um Mitternacht. Es sind sehr feine, schon bei schwacher Vergrößerung gut sichtbare Würmchen mit abgerundetem Kopf und spitzem Schwanzende. Jede Larve ist von einer Scheide umhüllt. Die Dicke einer Larve entspricht ungefähr dem Durchmesser eines roten Blutkörperchens. Sie haben ja auch dieselben Wege wie die Blutkörperchen zu passieren. Ihre Länge beträgt ungefähr das Zwanzigfache der Dicke. Um die Würmchen zu finden, bringt man einen zur Nachtzeit entnommenen Blutstropfen in nicht zu dicker Schicht auf einen Objektträger, den man schnell mit einem Deckgläschen bedeckt. Das Deckgläschen wird zur Verhinderung der Verdunstung mit Vaseline umrandet. Schwache Vergrößerung. Da die Filarien im lebenden Zustand sich fortwährend biegen und rollen und dabei die Blutkörperchen hin und her treiben, so gehe man den Stellen nach, an denen man die Blutkörperchen sich besonders lebhaft bewegen sieht. Dauerpräparate werden an Bord am bequemsten angefertigt und gefärbt wie Malariapräparate. Giemsafärbung. In den Ausstrichen findet man die Filarien fast ausschließlich am Anfang oder am Ende des ausgestrichenen Tropfens. Die Mitte ist fast immer frei.

Die erwachsenen Würmer (Filaria Bancrofti) hat man nur sehr selten während des Lebens der Parasitenträger in Scrotalabszessen, und dann nur abgestorben und bruchstückweise gefunden. Bei Sektionen werden sie häufiger entdeckt, in der Regel sitzen sie in den dann stark variös erweiterten, großen, zentralen Lymphgefäßen, die die Vena cava begleiten.

Die erwachsenen Filarien ähneln am meisten einem dünnen Katgutfaden von weißlicher oder bräunlicher Farbe. Sie sind, solange sie leben, lebhaft beweglich. Die Weibchen sind bis 9 cm lang, die Männchen — schon makroskopisch an ihrem spiralig eingerollten Hinterende erkennbar — 45 mm.

Sehr viele Filarienträger zeigen während ihres ganzen Lebens gar keine Krankheitserscheinungen. Wenn man das Blut einer größeren Anzahl anscheinend gesunder Farbiger bei Nacht untersucht (Chinesen, Laskaren, Neger), z. B. die farbigen Feuerleute an Bord, wird man sicher hier und da auf Filarienwirte stoßen. In der Regel sind die eosinophilen Leukozyten im Blute dieser Parasitenträger vermehrt.

Wo die Würmer Krankheitserscheinungen machen, finden wir ein sehr vielgestaltiges Bild: Fieberanfälle mit lymphangitischen Lokalisationen, die gelegentlich in Abscedierung übergehen, ferner eigenartige, weiche, oft rasch zunehmende und dann wieder bis zu einem gewissen Grade zurückgehende Leistendrüsenschwellungen, Orchitis, Lymphscrotum (Fieber, Rötung und Schwellung des Scrotum, das sich mit hellen Bläschen bedeckt, die platzen und eine schnell koagulierende, lymphatische, sehr zahlreiche Filarien enthaltende Flüssigkeit entleeren), Chylurie, d. h. Entleerung milchartigen, oft von beigemischtem Blut rötlichen Urins mit vielen Filarien darin, und endlich Elefantiasis. Aber nicht alle elefantiastischen Schwellungen beruhen auf Filarieninfektion, und man findet übrigens auch in den Fällen, in denen man das allmähliche Entstehen elefantiastischer Veränderungen aus wiederholten, durch Filarieninfektion bedingten Anfällen von Lymphangitis verfolgen konnte, fast nie mehr im Stadium der Elefantiasis Filarien im Blut.

Die Übertragung der Filarieninfektion geschieht durch Mücken aus der Familie der Culicinen (z. B. Culex fatigans), die beim Blutsaugen Filarien aufnehmen. Die Larven gelangen mit dem aufgesaugten Blut in den Magen, durchbohren unter Zurücklassung ihrer Scheide die Magenwand und wandern in die Thoraxmuskulatur, wo sie sich weiterentwickeln, schließlich fangen sie wieder an zu wandern und gelangen in den Rüssel und bei einem neuen Stechakt der Mücke in den neuen Wirt.

Filaria diurna zeigt sich nur bei Tage im peripheren Blut, gleicht im übrigen auch durch den Besitz einer Scheide der Filaria nocturna. Die erwachsenen Individuen, von denen die Larven stammen, sind, wie ganz kürzlich erst erkannt ist, identisch mit der im Bindegewebe des Menschen umherwandernden Filaria loa, die sich häufig das Auge zum Gebiet ihrer Wanderungen aussucht und dann dort Thränenfluß, Rötung und Schwellung der Konjunktiva hervorruft. Man kann die Wanderung des Wurmes unter der Konjunktiva beobachten uud ihn nach Kokainisierung der betreffenden Stelle und Einschnitt leicht entfernen. An anderen Körperstellen verursacht die Filaria loa teigige Schwellungen der Haut und des Bindegewebes darunter, von 4—6 cm Durchmesser. Diese Schwellungen wandern langsam umher, verschwinden oft ganz für längere Zeit, um dann wiederzukehren. (Calabar- oder Kamerunschwellungen). Über die Übertragung der Filaria loa wissen wir noch nichts.

Filaria perstans kommt in sehr großer Verbreitung bei den Negern des tropischen Afrika vor. Die Larven sind kleiner als die der Filaria Bancrofti und der Filaria loa, lebhafter beweg-

lich als jene, sie können ihren Leib verlängern und verkürzen. Sie haben keine Scheide, ihr Schwanzende ist nicht wie bei Filaria nocturna und diurna spitz, sondern abgerundet. Sie finden sich, wie ihr Name besagt, Tag und Nacht gleichmäßig im peripheren Blut ihrer Wirte. Die erwachsenen Filarien leben im Bindegewebe im Innern des Körpers (Mesenterium). Vielleicht ist aber auch diese Filarienart an dem Auftreten von „Kamerunschwellungen" beteiligt. Weitere Krankheitserscheinungen sind bei den Trägern dieser Filarie bisher nicht beobachtet. Über die Art, wie die Infektion mit dieser Filarie erfolgt, wissen wir noch nichts sicheres.

Die weiteren beim Menschen vorkommenden Blutfilarien haben für den Schiffsarzt kein praktisches Interesse.

Zu einer ätiologischen Therapie gegen die Blutfilarien und ihre beim Menschen schmarotzenden Eltern haben wir noch keine Handhabe.

Filaria Medinensis. Die durch diesen Wurm verursachte Infektion verrät sich durch das Auftreten von furunkelähnlichen Geschwüren, die an den Partien sitzen, die viel mit Wasser in Berührung kommen (Gesicht, Hände, Arme, Beine, bei Wasserträgern, die Wassersäcke auf dem bloßen Rücken tragen, auf dem Rücken). Auf der Oberfläche der Schwellung bildet sich ein Bläschen, das sich öffnet und ein kleines Geschwür bildet. Im Grunde des Geschwürs wird von Zeit zu Zeit der Kopf des Wurmes sichtbar und entleert, wenn man Wasser auf die Haut in der Nähe des Geschwürs bringt, einige Tropfen trüber, weißlicher Flüssigkeit, die von Filarialarven wimmelt. Nach einigen Wochen stirbt der Wurm ab und das Geschwür heilt von selbst. Die Eingeborenen extrahieren den Wurm im Laufe von 10—12 Tagen, indem sie das sichtbare Ende fassen, einklemmen und jeden Tag ein Stückchen weiter herausziehen. Am besten tötet man die Filarie durch Sublimatinjektionen (1 : 1000) in die Geschwürsöffnung und in die Umgebung, dann kann man den Parasiten nach 12—24 Stunden entfernen. Im Blute finden sich bei Infektion mit Filaria Medinensis keine Larven. Die Übertragung geschieht wahrscheinlich durch Trinkwasser. Die Larven, die von dem Wurm unter dem Reize von Wasser, das in die Nähe des Geschwürs gelangt ist, ausgestoßen werden, werden beim Baden, Waschen in Wassertümpel entleert. Häufig sind diese Tümpel mit zahlreichen Krebsen (Cyclops) bevölkert. In die Tierchen dringen die Larven ein und werden gelegentlich mit ihren Wirten vom Menschen verschluckt. Wie die weitere Entwicklung vor sich geht, wissen wir nicht. Die Inkubation nach der Aufnahme der Larven in den Magen bis zum Auftreten der

durch die erwachsenen Würmer hervorgerufenen Hautgeschwüre beträgt ungefähr ein Jahr.

Bilharziosis (Infektion mit Schistosomum hämatobium). Das hauptsächlichste und häufig einzige Symptom der Bilharziose ist Hämaturie (nicht zu verwechseln mit Hämoglobinurie — vgl. S. 103). Meist erfolgt die Blutzumischung erst am Ende der im übrigen normalen Harnentleerung. Oft befinden sich die Parasitenträger dabei völlig wohl, höchstens bestehen vage Gefühle von Schwere oder dumpfe Schmerzen in der Blase, am Perineum oder in der Lumbargegend, Brennen in der Harnröhre od. dgl. In schwereren, älteren Fällen ist der Urin gleichmäßig blutig, trübe infolge mehr oder weniger heftiger Cystitis mit allen Folgen und Begleiterscheinungen. Dysenterische Symptome (vgl. o. S. 114) beobachtet man bei Bilharziose des Rektum, die gelegentlich auch ohne Beteiligung der Blase vorkommt.

Die Diagnose wird durch Auffinden der Bilharziaeier im Urin (Schleim- und Blutflocken) oder im Stuhl (Blutbeimischungen) gestellt. Die Eier stammen von den in den Venen der Beckenorgane sitzenden, erwachsenen Bilharzien und treten beim Pressen oder von selbst durch die leicht blutende, varicöse, oft ulzerierte Schleimhaut der Blase oder des Mastdarms aus. Sie sind verhältnismäßig groß, von spindelförmiger Gestalt und haben entweder am hinteren Ende einen kurzen, spitzen Stachel oder sie sind seitlich mit einem größeren Dorn versehen.

In der Regel finden wir auch bei Bilharziainfektion Eosinophilie des Blutes.

Die Bilharziawürmer — in den Lebervenen, der Pfortader und den Venen der Beckenorgane lebend — gehören zu den getrennt geschlechtlich lebenden Saugwürmern (Trematoden). Das Männchen, ein ungefähr 1 cm langer, milchweißer, fadenförmiger Wurm, zeigt unterm Mikroskop zwei Saugnäpfe an dem einen Körperende, dahinter bis zum anderen Ende verläuft eine tiefe Längsfalte, der canalis gynaecophorus, in dem sich bei erwachsenen Individuen das viel dünnere und längere Weibchen aufhält. In der Jugend leben die Geschlechter getrennt.

Die Wege, auf denen die Schmarotzer oder ihre Vorformen in den Körper dringen, sind noch unbekannt. Wenn die Eier ins Wasser gelangen, schlüpfen in wenigen Minuten lebhaft bewegliche, flimmernde Gebilde (Miracidien) aus ihnen heraus. Die weiteren Schicksale dieser Miracidien sind unbekannt. Die Kaffernjungen in Südafrika binden sich, um der Bilharziainfektion zu entgehen, beim Baden die Vorhaut zu.

Die Behandlung der Blasen- und Darmerscheinungen muß

sich auf symptomatische Eingriffe beschränken. Daneben ist für Erhaltung eines guten, allgemeinen Kräftezustandes zu sorgen.

Darmparasiten, wie Tänien, Askariden, Trichocephalus, Oxyuris, Ankylostomum, sind bei Seeleuten, namentlich bei dem farbigen Personal, außerordentlich häufig. Man wird kaum einen farbigen Seemann finden, der nicht in seinen Fäces Eier von einem oder mehreren dieser Schmarotzer zeigte. Auch die aus den Tropen zurückkehrenden europäischen Reisenden haben nach längerem Tropenaufenthalt sehr häufig Darmparasiten acquiriert. Die Farbigen zeigen nur ausnahmsweise deutliche, dadurch bedingte Schädigungen ihrer Gesundheit. Die Europäer dagegen werden in der Regel durch Darmparasiten in ihrem Wohlbefinden mehr oder weniger beeinträchtigt. Man sollte jedenfalls bei allen anämischen Patienten die Fäces einer genauen, und zwar wiederholten mikroskopischen Untersuchung unterwerfen, und man wird daraufhin häufig eine dankbare, ätiologische Therapie einleiten können, während vielleicht bis dahin die Patienten entweder nutzlos mit Chinin gegen eine nicht vorhandene Malaria als Ursache der Anämie behandelt waren oder Zeit und Geld mit Aufsuchen von anderem Klima, Diätkuren, und Einnehmen von Eisen und Arsen verloren hatten. Da bei Leuten, die an Darmparasiten leiden, fast ausnahmslos die eosinophilen Leukozyten vermehrt sind, so wird ein solcher Befund bei der Blutuntersuchung häufig auf die richtige Spur leiten.

Die mikroskopische Untersuchung der Fäces zum Nachweis von Parasiten im Darm wird am besten mit frischem Kot vorgenommen. Hat man nur ältere Fäces zur Untersuchung zur Verfügung, so fertige man seine Präparate mit Kot an, der aus den zentralen, nicht mit der Luft in Berührung gewesenen Partien stammt. Harte Fäces müssen mit Wasser, besser noch mit physiologischer Kochsalzlösung erweicht werden. Auch Fäces von gewöhnlicher, nicht diarrhöischer Beschaffenheit versetzt man zweckmäßig mit etwas Verdünnungsflüssigkeit, so daß sich die etwa hanfkorngroßen, zur Untersuchung entnommenen Proben in gleichmäßiger, eben durchsichtiger Schicht zwischen Objektträger und Deckglas ausbreiten. Man findet die Parasiteneier am leichtesten bei schwacher Vergrößerung. Erst zur weiteren Identifizierung stelle man stärkere Vergrößerungen ein.

Die Entfernung von Tänien gelingt am besten durch Extract. Filicis.

Bei Erwachsenen, die vom Mittag des der Kur vorausgehenden Tages an auf knappe Diät gesetzt werden und bei sehr vollem Darm auch vorher ein Abführmittel erhalten sollen, genügt, wenn das

Präparat gut und frisch ist, eine Gabe von 8—10 g am Morgen. Nachher ein Abführmittel (Karlsbader Salz). Auch gegen Ankylostomum ist Extract. Filicis das beste Mittel. Es wird in derselben Dosierung wie gegen Tänien gegeben. Fast niemals jedoch gelingt es, alle Ankylostomen auf einmal zu entfernen. Zwar sind in den nächsten Tagen nach der Kur in der Regel die Eier aus dem Stuhl verschwunden. Später aber erscheinen sie wieder, dann muß die Kur wiederholt werden. Die Anämie bessert sich in der Regel nur langsam, aber schließlich doch auch in den Fällen, in denen nicht alle Würmer entfernt werden konnten.

Wenn man in frischem Stuhl lebende, ankylostomumlarvenähnliche Würmer findet, handelt es sich um Larven des relativ harmlosen Strongyloides intestinalis. Ankylostomumlarven entwickeln sich erst nach ein paar Tagen außerhalb des Darmes in feuchtgehaltenem Stuhl. Häufig ist Ankylostomuminfektion mit dem Parasitismus von Strongyloides intestinalis (Anguilluliasis) vergesellschaftet.

Die Krankheitsbilder, die die im Darm lebenden Protozoen — abgesehen von den Dysenterieamöben, über die das Kapitel Dysenterie nachzulesen ist — etwa verursachen, sind mit genügender Sicherheit noch nicht abgegrenzt und bekannt. Es werden ihnen manche Formen hartnäckiger Diarrhöen zugeschrieben, insbesondere dem Balantidium Coli. Auch die Therapie dieser Darmprotozoen (Cercomonas, Trichomonas, Balantidium usw.) ist noch wenig ausgebildet und erfolgreich.

IX. Kapitel.

Gelbes Fieber.

Das gelbe Fieber ist bis zum heutigen Tage wegen des kurzen, mörderischen Verlaufes der Krankheit und der vielen Fälle, in denen die Seuche bis zum letzten Mann Kehraus an Bord gemacht hat, die vom Seemann am meisten gefürchtete Krankheit. Namentlich unsere Handelsflotte hat noch bis in die letzte Zeit große Verluste durch das gelbe Fieber erlitten. So entfielen im Jahre 1892 von den zur Kenntnis des Hamburger Seemannsamtes gekommenen Krankheitssterbefällen von Seeleuten auf deutschen Schiffen 53%, im Jahre 1893 34%, im Jahre 1894 40% auf das gelbe Fieber. Eine einzige, deutsche Reederei verlor in der Epidemie 1891/92 in Santos 85 ihrer Leute an dieser Krankheit. 1893 wurden in Santos in der kurzen Zeit vom 16. Januar bis zum 31. März 403 Seeleute wegen Erkrankung am gelben Fieber im Hospital de Isolamento aufgenommen, von der Landbevölkerung in derselben Zeit nur 545 Personen. Unter den aufgenommenen Seeleuten nahmen die Deutschen mit 88 Kranken die erste Stelle ein. Es starben 152 Seeleute, unter denen wieder die Deutschen mit 36 Todesfällen obenan stehen. Am meisten sind im allgemeinen die Segelschiffe wegen des längeren Aufenthaltes, den sie in den verseuchten Häfen nehmen müssen, gefährdet. Aber auch auf den Dampfern bleibt es nicht immer bei vereinzelten Fällen. Von den Besatzungen der Dampfer gehören die meisten Erkrankten den Leuten an, die verhältnismäßig viel mit dem Lande verkehren (Kapitän, Offiziere, Maschinisten, Schiffsärzte, Zahlmeister, Köche, Stewards usw.). Unter ungünstigen Umständen aber wird die Besatzung in viel weiterem Umfange ergriffen. So hatte das italienische Kriegsschiff „Lombardia" 1896 in Rio bei einer Besatzung von 280 Köpfen 270 Erkrankungen und 129 Todesfälle an gelbem Fieber. Es starben der Kapitän und alle Offiziere bis auf zwei.

Von ihren Hauptherden, den Häfen der Ostküste des tropischen Amerika, ist die Seuche durch den Seeverkehr längs der Küsten des amerikanischen Kontinents bis hinauf nach Quebec und südwärts bis nach Buenos Aires verschleppt worden. Die größten Verheerungen richtete sie in den brasilianischen Häfen an. So starben im Jahre 1894 in Rio de Janeiro beinahe 5000 Menschen an der Seuche. Über das gelbe Fieber in Afrika stammen sichere Nachrichten erst vom Ende des 18. Jahrhunderts. Dieses späte Auftreten der Seuche in Afrika macht es in hohem Grade wahrscheinlich, daß die Krankheit von Amerika, von wo wir schon von der Mitte des 17. Jahrhunderts an sichere Nachrichten über Gelbfieber haben, nach Afrika eingeschleppt worden ist und nicht etwa in Afrika seine ursprüngliche Heimat hat. Bei dem Fehlen großer, volkreicher Häfen und der im Vergleich zu Amerika vorläufig geringen Entwicklung des Schiffsverkehrs an den Küsten des tropischen Afrika ist es nicht verwunderlich, daß die Seuche bisher dort nur verhältnismäßig kleine Epidemien verursacht und nur in beschränkter Ausdehnung (Senegalmündung und Elfenbein- und Goldküste) festen Fuß gefaßt hat. Das kann sich aber bald ändern, wenn nicht die geeigneten Vorsichtsmaßregeln, wie jetzt in unsern deutschen westafrikanischen Kolonien, an allen bedrohten Orten getroffen werden. Europa wurde in der Mitte des 18. Jahrhunderts zum ersten Male heimgesucht. Südeuropa hatte bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts mehrere schwere Epidemien (Malaga 1741, Livorno 1804, Lissabon 1857), während die zahlreichen Einschleppungen nach Nordeuropa (33 nach Reincke bis zum Jahre 1875) nur dreimal (1802 Brest, 1861 St. Mazaire, 1855 Swansea) ganz beschränkte und vorübergehende Ausbrüche im Gefolge hatten. Nach Deutschland sind m. W. bisher nur Rekonvaleszenten oder abgelaufene, nur noch mit Nachkrankheiten behaftete Fälle gekommen.

Asien und Australien sind bisher ganz verschont geblieben. Nach der Eröffnnng des Panamakanals wird die Gefahr der Einschleppung der Seuche für diese Kontinente, besonders aber für die Westküste Nord- wie Südamerikas sehr viel größer werden und die Verbreitung der Krankheit dürfte dann vielleicht bald ein ganz anderes Bild als bisher zeigen.

Man muß bei der Betrachtung des Krankheitsbildes des gelben Fiebers leichte, abortive und ausgesprochene Fälle unterscheiden.

Die abortiven Erkrankungen verlaufen als zwei- bis dreitägige leichte Fieber ohne charakteristische Erscheinungen und dürften dort, wo man keine Blutuntersuchungen macht, am häufigsten mit

einem etwas schweren Malariafieber verwechselt werden. Diese Fälle spielen, wie bei allen Infektionskrankheiten, oft eine verhängnisvolle Rolle bei der Weiterverbreitung der Krankheit, da man dabei, weil sie unerkannt bleiben, auch keine Vorsichtsmaßregeln gegen die Seuche trifft. Sie haben wahrscheinlich auch zu der Annahme Veranlassung gegeben, daß der bloße, längere Aufenthalt in gelbfieberheimgesuchten Gegenden Immunität gegen die Krankheit verleiht. In seuchenfreien Zeiten tritt diese Immunität nicht ein. Die in den letzten Jahren erfolgreich und einwandfrei ausgeführten, absichtlichen Übertragungen haben gezeigt, daß leichte, nicht charakteristische fieberhafte Erkrankungen tatsächlich durch Infektion mit Gelbfiebervirus hervorgerufen werden können und daß ihnen Immunität gegen spätere Infektionen folgt. Wahrscheinlich beruht die anscheinend durch bloßen, längeren Aufenthalt in einer Gelbfiebergegend, durch „Akklimatisation" erworbene Immunität gegen die Krankheit darauf, daß diese Immunen doch einmal einen leichten, nicht beachteten oder als „Klimafieber" angesprochenen Anfall der Krankheit durchgemacht haben.

Ihre Namen — gelbes Fieber, Vomito negro, black vomit — hat die Krankheit von der ausgesprochenen, schwereren Form. Diese Form der Krankheit beginnt ohne Prodromalerscheinungen mit plötzlicher, von Schüttelfrost begleiteter, hoher Temperatursteigerung, sehr heftigen Kopfschmerzen, namentlich in Stirn und Augen, Rücken- und Lendenschmerzen (die oft das auffallendste Anfangssymptom bilden, woher der Name coup de barre für die Krankheit). Die Pulsfrequenz ist meist nur anfangs gesteigert, geht dann aber bald herunter. Dies Mißverhältnis zwischen Temperatur und Puls ist nicht ohne diagnostischen Wert. Der Harn enthält bei schweren Fällen schon vom ersten Tage an, in den übrigen vom zweiten oder dritten Tage an immer Eiweiß. Nur in den allerleichtesten Fällen (s. o.) fehlt die Albuminurie. Die Harnmenge sinkt proportional der Schwere der Erkrankung. Vielleicht steht mit dieser Niereninsuffizienz der eigentümliche, an frisch geschlachtetes Fleisch („odeur de la boucherie") erinnernde Geruch im Zusammenhange, den schwere Gelbfieberkranke schon in diesem ersten Stadium an sich zu haben pflegen. Die Milz ist nicht oder nur ganz wenig geschwollen. Der schwere, hochfieberhafte Allgemeinzustand bleibt für gewöhnlich drei Tage bestehen, er bildet die erste Periode der Krankheit. Am vierten Tage fällt die Temperatur, womit eine allgemeine, subjektive und objektive Besserung beginnen kann. Die Harnmenge steigt, der Urin wird eiweißfrei. Die Genesung schreitet aber nur langsam vorwärts. Leichter Ikterus. In den ungünstig verlaufenden Fällen ist das Remissions-

stadium sehr kurz oder gar nicht vorhanden. Die Temperaturerniedrigung geht in Kollaps über, der entweder bald mit dem Tode endigt oder von einem Wiederanstieg der Temperatur abgelöst wird, der aber nie die Höhe des ersten, fieberhaften Stadiums erreicht. Dabei bilden sich die Symptome aus, von denen die Krankheit den Namen hat. Es stellt sich unaufhörliches Erbrechen ein, das bald zur Entleerung schwarzer Massen zersetzten Blutes führt (black vomit, vomito negro). Dazu gesellen sich Darmblutungen, Epistaxis, Blutungen aus Zahnfleisch und Zunge. Seltener sind stärkere Blutungen in die Harnwege. In der Magen- und Lebergegend äußerst heftige Schmerzen, namentlich auf Druck. Der Kranke wird gelb. Der Ikterus soll aber selten sehr hohe Grade erreichen. Oft wird er erst nach dem Tode recht deutlich. Die Harnmenge sinkt, oft bildet sich vollständige Anurie aus. Die Milz bleibt auch in diesem Stadium innerhalb der normalen Grenzen. Der Puls sehr klein. Singultus. Das Bewußtsein ist bald erhalten, bald sind Somnolenz oder Delirien zu beobachten. Bei dieser Ausbildung der zweiten Periode tritt nur sehr selten unter Nachlaß aller Symptome noch Genesung ein, in der Regel sterben die Kranken nach fünf- bis zehntägiger Dauer dieses zweiten Stadiums, das sich als Ausdruck vollendeter, schwerster Blut- und Organschädigungen charakterisieren läßt, während die erste Periode die Einleitung dazu mit Fieber und allgemeinen Sugestionserscheinungen darstellt.

Bei der Obduktion findet man als auffallendste Veränderung der mehr oder weniger ikterischen Leiche, die oft durch größere oder kleinere, eigentümlich livide Flecken wie marmoriert aussieht — diese Flecken treten u. U. auch schon bei Lebzeiten auf — eine ikterische Leber mit allen Zeichen schwerster, fettiger Degeneration. Auch in den Nieren finden sich alle Stadien parenchymatöser Degeneration. Das Herz ist meist schlaff, oft dilatiert, das Myocard fettig degeneriert. Die Lungen bieten keine Besonderheiten, ebensowenig die Milz. Magen- und Darmserosa äußerst blutreich mit vielen größeren und kleineren Ecchymosen. Der Magen- und Darminhalt besteht aus reichlichen, schwärzlichen oder schwarzroten Massen, nach deren Abspülen die Schleimhaut sich im Zustande starker Rötung und Schwellung präsentiert. An vielen Stellen hämorrhagische Streifen und größere Blutungen. Hirn und Hirnhäute zeigen außer kleinen Hämorrhagien nichts Wesentliches.

Die Mortalität ist sehr schwankend, bei frisch Eingewanderten und in Gegenden, in denen die Krankheit lange nicht geherrscht hat, am höchsten, bis 75 %, sonst zwischen 30 % und 40 %. Das größte

Kontingent an Todesfällen stellen die Ausländer. In Rio betrug der Unterschied in der Menge der Todesfälle bei Brasilianern und Ausländern mitunter das Zehnfache.

Die Diagnose ist in den leichtesten Fällen wohl kaum oder höchstens per exclusionem zu stellen. Am häufigsten kommt dabei anscheinend die Verwechslung mit Malaria in Frage. So wird von Schiffsärzten der Hamburger Schiffe oft über Meinungsverschiedenheiten berichtet, die sie mit den Quarantäneärzten in Amerika bei gelbfieberverdächtigen Fällen haben, indem nicht selten Fälle, die von unseren Ärzten für Malaria gehalten werden, von den Quarantäneärzten als Gelbfieber angesprochen werden mit allen Folgen, die eine solche Diagnose für das Schiff und seinen weiteren Verkehr nach sich zieht. Umgekehrt schickt wohl auch einmal ein Schiffsarzt einen Patienten als verdächtig in das Gelbfieberspital an Land, der sich nachher als malariakrank erweist. Der Nachweis von Malariaparasiten bei der mikroskopischen Untersuchung des Blutes wird jeden Zweifel beseitigen. Werden keine Malariaparasiten gefunden, so müssen die übrigen bei Malaria immer mehr oder minder ausgesprochenen Blutveränderungen — Verminderung des Hämoglobingehalts, basophile Körnung der roten Blutkörperchen, ferner das anämische Aussehen und die Milzschwellung, endlich die Anamnese (vorausgegangene Fieber) und die Wirkung von Chinin beachtet werden. Vermehrung der großen, mononukleären Leukozyten wird anscheinend regelmäßig auch beim gelben Fieber beobachtet und deutet darauf hin, daß wir es auch bei dieser Krankheit wahrscheinlich mit einer Protozoeninfektion zu tun haben.

Der ausgesprochene Gelbfieberanfall kann kaum mehr mit einem Malariaanfall, eher dagegen mit einem Schwarzwasserfieberanfall verwechselt werden. Bis vor kurzer Zeit hat tatsächlich bei vielen Ärzten in bezug auf das Auseinanderhalten dieser beiden Krankheitsbilder Konfusion geherrscht, und namentlich in Westafrika kommen Verwechslungen noch heute vor. Wo das charakteristische Zeichen des Schwarzwasserfiebers, die Hämoglobinurie, vorhanden ist, ist jede Unsicherheit ausgeschlossen, aber es gibt auch Schwarzwasserfieber ohne Hämoglobinurie, und oft wird der Arzt zu Fällen gerufen, wo er bezüglich des Aussehens des vom Kranken gelassenen Urins nur auf die unzuverlässigen Angaben der Umgebung des Kranken, vielleicht nur eines Negerboys, der den Kranken bediente, angewiesen ist und wo zur Zeit der Untersuchung Anurie besteht. Die übrigen Symptome des Schwarzwasserfiebers, wie Ikterus, heftige Schmerzen in der Lebergegend, Erbrechen und Kollapserscheinungen mit und ohne Tempe-

raturerhöhung, bieten ja in der Tat eine gewisse Ähnlichkeit mit dem zweiten Stadium des gelben Fiebers. Jedoch haben diese Patienten ja alle schon vor dem zweifelhaften Anfall mehr oder weniger Fieber gehabt, und man wird bei ihnen in den allermeisten Fällen eine starkgeschwollene Milz finden, die beim gelben Fieber immer fehlt. Endlich ist zu berücksichtigen, daß das Schwarzwasserfieber sich so gut wie niemals spontan, sondern immer nur im unmittelbaren Anschluß an medikamentöse Eingriffe, in der Regel nach Einnahme von Chinin, entwickelt. An Bord wird die Differentialdiagnose leichter wie an Land sein, weil der Schiffsarzt ja an Bord in den meisten Fällen die Entstehung und den Verlauf des schweren Krankheitsbildes von Anfang an zu beobachten in der Lage ist.

Die Behandlung des gelben Fiebers muß sich vorläufig auf symptomatische Mittel beschränken. Im Anfang der Erkrankung sollen starke Abführmittel, wie große Dosen von Rizinus und Kalomel, von sehr guter Wirkung sein, sie werden in Brasilien allgemein sofort und noch vor der Zuziehung eines Arztes angewandt. Die Darreichung von Chinin ist völlig wirkungslos. Dasselbe gilt von der Salizylsäure. Man beschränke sich, abgesehen von den Abführmitteln, im ersten Stadium auf schonende, antipyretische Behandlung, im zweiten auf Exzitantien. Morphium soll von ungünstiger Wirkung sein. Im zweiten Stadium soll man besonders den Kranken vor Entblößung und Abkühlung hüten, hierauf ist auch der Wärter besonders aufmerksam zu machen.

Die zum Studium des gelben Fiebers vor einigen Jahren nach Brasilien entsandte Kommission französischer Forscher (Marchoux, Salembeni, Simond) hat gefunden, daß das Serum von Kranken nach dem vierten Krankheitstage und noch mehr das Rekonvaleszentenserum deutliche, schützende und heilende Eigenschaften besitzt. Vielleicht läßt sich daraus einmal in Zukunft eine ätiologische Therapie und ein Immunisierungsverfahren entwickeln.

Die Ätiologie des gelben Fiebers war bis vor wenigen Jahren noch ganz dunkel; jetzt sind aber wenigstens die Übertragungswege für die Krankheit aufgedeckt worden. Über die Natur des Infektionsstoffes selbst lassen sich nur Vermutungen hegen. Wir wissen jedoch von ihm mit Sicherheit, daß er nur in den ersten drei Tagen der Krankheit in übertragbarer Form im Blute kreist und daß er zu dieser Zeit sowohl durch direkte Blutüberimpfung, wie durch die Stiche einer bestimmten Mückenart übertragen werden kann. Er ist mit den uns jetzt zu Gebote stehenden optischen und färberischen Hilfsmitteln nicht sichtbar und damit steht in

Übereinstimmung, daß er die Poren der gewöhnlichen bakteriendichten Chamberlandfilter glatt passiert. Nur durch die feinstporigen Nummern dieser Filter wird er zurückgehalten. Es ist noch nicht gelungen, ihn auf künstlichen Nährböden zu züchten. Der vor einigen Jahren von Sanarelli in Gelbfieberleichen gefundene und als Erreger der Krankheit proklamierte Bazillus hat mit der Ätiologie des gelben Fiebers nichts zu tun.

Die Übertragung des ultramikroskopisch kleinen Infektions-Erregers des gelben Fiebers von kranken auf gesunde Menschen kommt unter natürlichen Verhältnissen nur durch eine bestimmte Mückenart zustande; in ihnen machen die Infektionserreger, die mit dem aus Gelbfieberkranken ausgesaugten Blut aufgenommen wurden, eine Entwicklung durch; es müssen mindestens zwölf Tage, nachdem die Mücke einen Kranken gestochen hat, vergangen sein, ehe der erneute Stich derselben Mücke imstande ist, wieder die Krankheit bei anderen Menschen hervorzurufen.

Die ersten Versuche zum Beweise dieses Übertragungsweges wurden schon anfangs der neunziger Jahre von Finlay angestellt. Den unanfechtbaren Beweis von der Richtigkeit der Vermutungen Finlays erbrachten aber erst im neuen Jahrhundert die amerikanischen Forscher Reed, Carrol, Agramonte und Lazear, die in Cuba an einem bisher gelbfieberfreien Orte eine Anzahl von Versuchspersonen in zwei moskitosicheren Häusern unter folgenden Bedingungen unterbrachten: In dem einen Raum schliefen die Versuchspersonen wochenlang in Betten und Bettzeug, das von Gelbfieberkranken kurz vorher benutzt und beschmutzt und weder gewaschen noch desinfiziert worden war. In dem andern Raume wohnten andere Personen, die mit irgendwelchem Material, das von Gelbfieberkranken stammte, nicht in Berührung kamen, außer daß sie von Mücken gestochen wurden, die mindestens zwölf Tage vorher Blut von Gelbfieberkranken aufgesaugt hatten. Von zwölf Personen, die diesen Mückenstichen ausgesetzt wurden, erkrankten zehn an gelbem Fieber, von der andern Gruppe, die vor Mückenstichen geschützt, aber gründlich und lange mit Erbrochenem, Blut und schmutziger Wäsche von Gelbfieberkranken in Berührung gewesen war, kein einziger. Daß diese Personen aber empfindlich für das gelbe Fieber waren, wurde durch nachträgliche Impfungen erwiesen. Diese Versuche sind jetzt schon mehrfach und an verschiedenen Orten nachgeprüft worden und haben immer ein und dasselbe Ergebnis gehabt. Sie beweisen, daß weder die Berührung von Kranken, noch die lebloser, durch Ausscheidungen des Kranken beschmutzter Gegenstände imstande ist, mit dem Gelbfieber zu infizieren und daß der Stich infizierter Mücken den einzigen Weg

bildet, auf dem unter natürlichen Verhältnissen die Krankheit von Mensch zu Mensch übertragen wird. Neuere Versuche von Marchoux machen es wahrscheinlich, daß das Gelbfiebervirus in infizierten Mücken unter Umständen auch auf die nächste Mückengeneration übertragen werden kann. Dieses Verhältnis legt einen für die teleologische Betrachtungsweise sehr interessanten Vergleich mit der Malaria nahe. Das Gelbfiebervirus kreist nur drei Tage in übertragbarer Form im kranken Menschen. Das konservierende Element für das Virus sind die Mücken. Bei der Malaria ist es gerade umgekehrt. Da hält sich das Malariavirus

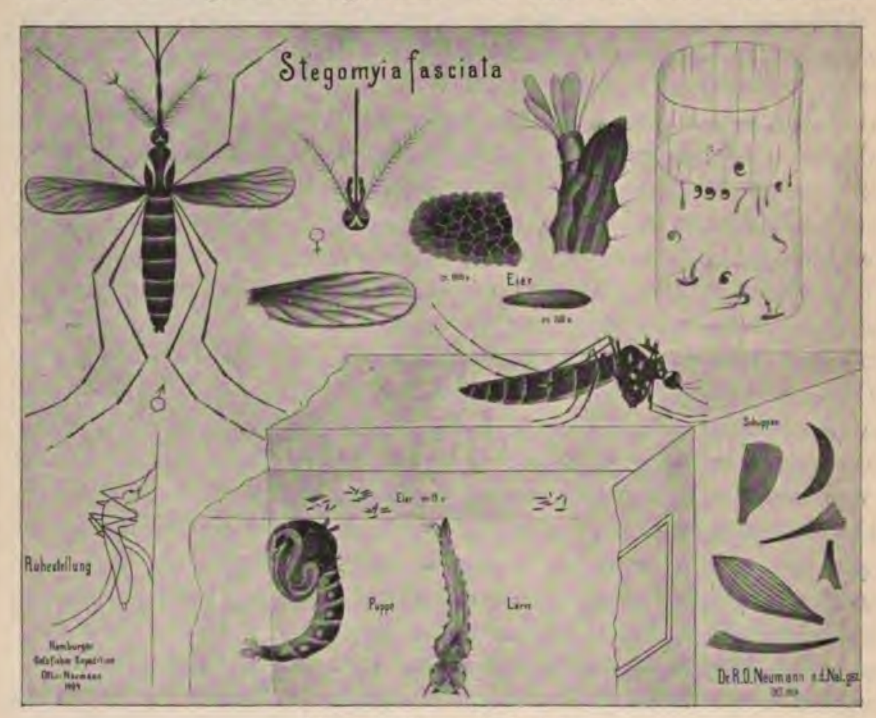


Fig. 29. Stegomyia fasciata.

unter Umständen monate-, selbst jahrelang im kranken Menschen, daher ist eine Vererbung von einer Mückengeneration zur andern unter natürlichen Verhältnissen nicht erforderlich.

Durch die oben geschilderten, absichtlichen Infektionen ist jetzt auch die Inkubationszeit der Gelbfieberinfektion sicher bestimmt worden. Sie schwankt in den meisten Fällen zwischen zwei und fünf Tagen, kann aber ausnahmsweise bis zu dreizehn Tagen dauern. Prodromalerscheinungen während der Inkubationszeit sind nicht beobachtet.

Die Mücke, in der sich das Gelbfiebervirus entwickelt und die es durch ihren Stich überträgt, ist die Stegomyia fasciata. Fig. 29.

Sie gehört zu der großen Gruppe der Culicinen. Von der Anophelesmücke, die die Malaria überträgt, unterscheidet sie sich dadurch, daß beim Weibchen die Palpen, ähnlich wie bei Culex, erheblich kürzer als der Stechrüssel sind und daß die der Männchen, die übrigens nicht stechen, umgekehrt viel länger und mehr bebuscht sind als die der Anophelesmännchen. Das hervorstechendste Merkmal von Stegomyia, das sie vor allem auch von der gewöhnlichen Stechmücke Culex unterscheidet, ist eine zierliche, aus weißen Bändern zusammengesetzte Zeichnung auf dem Rücken des Thorax, die an das Bild einer Leier erinnert. Auch die Männchen haben diese Zeichnung. Weitere Unterscheidungsmerkmale brauchen hier nicht aufgeführt zu werden. Auch die Eier, die Larven und die Puppen sind von denen von Anopheles und Culex verschieden. Das Stegomyiaweibchen legt seine Eier einzeln wie Anopheles, ab, sie haben aber nicht wie die Anopheleseier eine biskuitförmige Gestalt und eine seitliche Schwimmmembran, sondern sie sind torpedoförmig gestaltet und haben eine gesprenkelte Oberfläche, die durch bläschenartige Vorwölbungen bedingt wird. Die Culexlarven werden in Häufchen abgelegt, sind an ihrem einen Ende spitzer, am andern breiter als die Stegomyiaeier und haben ein Deckelchen, das sich öffnet, wenn die Larve herausschlüpft, während die Stegomyialarve eine schon bestehende Öffnung beim Ausschlüpfen einfach erweitert.

Die Larven gleichen mit ihrer seitlichen Respirationsröhre und senkrechten Haltung den Culexlarven, jedoch ist die Respirationsröhre kürzer und dicker als die der Culexlarven.

Das Verbreitungsgebiet der Stegomyia fasciata ist ein sehr weites und erstreckt sich auch auf Gebiete, in denen das gelbe Fieber bisher noch nicht erschienen ist. Umgekehrt aber hält sich die Gelbfieberverbreitung strikte innerhalb der Grenzen des Vorkommens von Stegomyia. Die Mücke ist, wie das gelbe Fieber, in ihrer Verbreitung auf die wärmeren Länder beschränkt, in rauherem Klima wird sie inaktiv, sticht nicht mehr und stirbt schließlich ab. Die Lebensgewohnheiten der Mücke stimmen mit der Epidemiologie das gelben Fiebers gut überein. Sie erklären es auch, warum einmal begonnene Epidemien u. U. beim Eintritt der kalten Jahreszeit nicht mit einem Schlage enden, sondern in Einzelfällen noch fortdauern. Es war dabei immer aufgefallen, daß dann in der Regel nur Leute ergriffen wurden, die in warmen, geschlossenen Räumen arbeiteten, wie Bäcker, Köche, Maschinisten. Die Stegomyia ist noch mehr ein Haustier wie die Anophelesmücke und hält sich immer an wärmeren Plätzen in den Häusern auf, wo sie dann gelegentlich bis lange in die kalte Jahreszeit hinein munter bleibt.

Ihre Eier legt sie in beliebige Wasseransammlungen, sie scheut dabei auch Schmutzwasser nicht, und die Eier entwickeln sich darin, falls es nicht allzu faulig ist. Auch an Bord finden wir deshalb in alten Blumenvasen, unbenutzten Waschbecken, in leeren Kammern, in offenstehenden Trinkwassertanks u. dgl. nicht selten Stegomyialarven. Auch die Insekten selbst halten sich an Bord in wärmeren Gegenden sehr lange, und werden oft mit Schiffen über weite Strecken verschleppt. Zugwind scheuen sie sehr und eine tüchtige Brise ist ein gutes Mittel, um sie zu vertreiben. Umgekehrt werden sie von leichtem Wind weit vom Lande ab auch bis zu ganz weit draußen auf der Reede liegenden Schiffen verschleppt. Die Weibchen sind außerordentlich blutgierig, stechen aber mit Vorliebe des Nachts, womit die von alters feststehende Tatsache übereinstimmt, daß das gelbe Fieber mit Vorliebe die Seeleute befällt, die die Nacht an Land in den von Gelbfieber heimgesuchten Stadtteilen zubringen. Von vielen Seiten wird berichtet, daß die Stegomyia die feinere, blutreiche Haut der hellfarbigen, blonden Menschen bevorzugt, wodurch sich die große Disposition der Nordeuropäer für Gelbfieber erklären würde.

Außer durch eignen Flug und durch leichten Wind werden die Mücken durch Ladegüter an Bord gebracht (Zucker, Melasse, Früchte, Stroh u. dgl.). Auch in Koffern und Gepäckstücken können sie gelegentlich eingeschleppt werden. Am gefährlichsten dürften gedeckte Leichter, die Waren von Land bringen, sein; die dunklen Räume der Fahrzeuge bieten ihnen sehr günstige Schlupfwinkel, so daß sie meilenweit auf die Reede damit verschleppt werden können. Sofern das Bilschwasser solcher Leichter nicht zu brackig ist, enthält es, wie das von Flußkähnen und Dampfern, oft sehr viele Stegomyialarven, während das Bilschwasser der Seeschiffe kein für die Aufzucht von Gelbfiebermoskitos geeignetes Medium darstellt.

Aus den Lebensgewohnheiten der Stegomyia leiten sich für die Verhütung des Ausbruches des gelben Fiebers folgende einfache Regeln ab: Bei der Wahl des Liegeplatzes kommt es nicht so sehr auf große Entfernung vom Lande, als auf die Vermeidung eines windgeschützten Ankerplatzes an. Alle Wasseransammlungen an Deck und in den Schiffsräumen, die den Mücken Gelegenheit zur Eierablage geben können, müssen beseitigt oder durch Deckel geschützt werden. Alles Stroh, Seegras, Matten, sonstigen Emballagen sind über Bord zu werfen, weil gerade Anhäufungen solcher Sachen an Bord Mücken leicht Unterschlupf gewähren. Leichter und Bumboote sollten niemals über Nacht längsseit der Schiffe geduldet werden. Man schlafe immer unterm Moskitonetz,

nachdem es auf Mücken abgesucht ist. Auch die Fensteröffnungen, Luken und Türen der Wohnräume sollten mit Moskitonetzen versehen sein. Im übrigen sorge man überall für guten Zugwind, was ja in den Tropen auch nie lästig empfunden wird. Ist der Kapitän gezwungen, sein Schiff an den Kai oder dicht in die Nähe von Land zu legen, so muß der Netzschutz doppelt sorgfältig gehandhabt werden. Einreibungen auf die Haut mit aromatischen Ölen u. dgl. nützen gar nichts, gerade die blutgierigen Stegomyien lassen sich durch solche Mittel nie abschrecken. Das Anlandgehen sollte unter allen Umständen des Abends verboten werden.

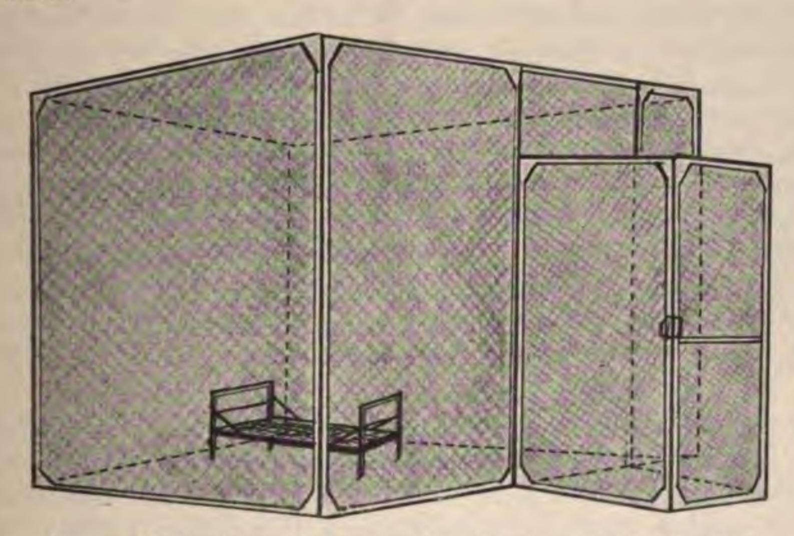


Fig. 30. Moskitosichere Kammer zur Behandlung von Gelbfieberkranken.

Gelbfieberkranke sollten, wenn irgend angängig, sofort an Land gebracht werden. Behält man sie an Bord, so müssen sie unter ein Moskitonetz. Wenn man das Lazarett oder den Raum, in dem der Kranke sich befindet, nicht moskitosicher abschließen kann, empfiehlt sich die Aufstellung einer großen Zelle, aus Holzrahmen zusammengesetzt, mit moskitosicherem Netzstoff überzogen und mit Doppeltür versehen (siehe Abbildung Fig. 30).

Sowohl der Raum, in dem der Kranke bis zu seiner Isolierung unter Netzschutz gewesen ist, wie alle übrigen Wohnräume des Schiffes müssen sofort ausgeräuchert werden, um die etwa vorhandenen infizierten Mücken zu töten. Ja man kann mit dem Ausräuchern schon beginnen, wenn der Kranke noch in dem von ihm bisher bewohnten Raume sich befindet. Man verbrenne in

solchen Fällen Insektenpulver (2—10 g auf 1 cbm Raum). Dadurch werden die Mücken zwar nicht getötet, wohl aber betäubt. Man findet sie leicht, wenn man vorher auf dem Fußboden und vor den Fensteröffnungen und Türen weiße Tücher ausgebreitet hat. Die Mücken fliegen nach diesen Öffnungen und fallen dann betäubt zu Boden auf die weißen Flächen, wo sie dann zusammengekehrt und verbrannt werden. Von Menschen freie Räume kann man durch Verbrennen von Schwefel (20 g S. auf 1 cbm) von Mücken säubern. Auf den Fußboden stellt man eiserne Pfannen mit Schwefel, der mit Spiritus übergossen ist. Alle Sachen, die durch Schwefeldämpfe beschädigt werden könnten, müssen vorher aus dem Raum entfernt werden. Geht das nicht an, so wird das Verbrennen von Insektenpulver, namentlich in den oft sehr kostbar ausgestatteten Räumen für die Kajütspassagiere, vorzuziehen sein. Alle zu räuchernden Räume müssen vorher möglichst abgedichtet werden. Gefüllte Laderäume, in denen man Mücken abtöten will, können durch Einleiten großer Mengen gasförmiger, schwefliger Säure (Claytonapparat) mückenfrei gemacht werden. Indessen muß man dabei beachten, daß das Verfahren viele Waren verdirbt (namentlich Früchte, Seidenstoffe, feine Wollwaren u. dgl.). Auf Schiffen, die solche Waren geladen haben, dürfen die Laderäume nicht mit Claytongas behandelt werden.

Alle diese Maßnahmen, namentlich die auf den Kranken und der von ihm zuletzt benutzte Wohnraum bezüglichen, müssen natürlich in Gelbfieberhäfen und noch längere Zeit nach dem Aufenthalt in solchen Häfen nicht bloß bei ausgesprochenen Gelbfieberfällen, sondern bei allen fieberhaften Erkrankungen an Bord, bei denen es nicht absolut sicher ist, daß sie mit Gelbfieber nichts zu tun haben, sofort angewendet werden. Die leichten, unerkannten Fälle sind für die Weiterverbreitung der Krankheit ebenso gefährlich wie schwere Erkrankungen. Unter keinen Umständen dürfen in einem fieberverseuchten Hafen Leute mit fieberhaft erhöhter Körpertemperatur an Bord aufgenommen werden. (Besichtigung der Passagiere vor ihrer Einschiffung, Messen der Körpertemperatur bei denjenigen, die nicht ganz wohl aussehen).

Die Behandlung und Pflege von Gelbfieberkranken ist, wenn man Sorge trägt, sich vor dem Stich infizierter Mücken zu schützen, ganz ungefährlich. Desinfektionen sind überflüssig und nutzlos. Die „Lombardia" (vgl. o.) wurde viermal durch und durch desinfiziert, trotzdem wütete die Krankheit weiter.

Die der Einschleppung des gelben Fiebers durch den Seeverkehr ausgesetzten Häfen pflegten früher — und an den meisten

Orten geschieht dies auch jetzt noch — lange Quarantänen und Desinfektionen gegen die aus Gelbfieberhäfen ankommenden Schiffe zu verhängen. Diese kostspieligen und lästigen Maßnahmen sind ganz nutzlos. In Häfen, die durch ihr Klima vor der Einschleppung von Stegomyien und dem Umsichgreifen von gelbem Fieber geschützt sind, braucht man gegen Provenienzen aus Gelbfiebergegenden gar nichts zu tun. Deutschland ist frei von Stegomyien, unser Klima ist für sie nur im Hochsommer erträglich, aber auch in der heißesten Zeit kommt es an unseren Küsten niemals zu einer ununterbrochenen Aufeinanderfolge von mindestens zwölf heißen Tagen und Nächten, wie sie zur Entwicklung von infektionstüchtigem Gelbfiebervirus in der Stegomyia nötig ist. Eine wenn auch noch so kurze Herdbildung bei uns ist deshalb ausgeschlossen, nur dafür ist eine entfernte Möglichkeit denkbar, daß im Hochsommer infektionstüchtige Moskitos mit einem Schiff bei uns ankommen und daß diese Moskitos während der ersten Tage ausfliegen und noch einige Menschen an Land oder an Bord infizieren. Aber auch dazu müssen so vielerlei Umstände gerade zusammentreffen, daß ein solches Ereignis kaum zu erwarten ist. Zudem werden die Herde der Krankheit, mit denen gerade unser Land einen regen Schiffsverkehr unterhält, die brasilianischen Häfen, immer in unserm Winter vom Gelbfieber heimgesucht.

In den Häfen der wärmeren Länder, namentlich dort, wo Stegomyia schon heimisch ist, wird man dagegen allen Provenienzen aus Gelbfieberhäfen mit Recht ganz besondere Aufmerksamkeit zuwenden. Jedoch müssen die bisher und vielfach jetzt noch in diesen Staaten nach dem althergebrachten Schema gehandhabten Quarantänen und Desinfektionen für diese Schiffe erheblich modifiziert werden, wenn sie wirklich Nutzen bringen sollen. Selbstverständlich muß jedem solchen Schiff vor der Eröffnung des Verkehrs ein ärztlicher Besuch zuteil werden, bei dem vor allem festgestellt werden muß, ob im Gelbfieberhafen oder während der Reise oder noch bei der Ankunft fieberhafte Erkrankungen an Bord vorgekommen sind. Von Passagierschiffen, die aus Gelbfieberhäfen in New York ankommen, wird dort mit Recht gefordert, daß der Schiffsarzt während der ganzen Reise zweimal täglich die Körpertemperatur aller Schiffsinsassen feststellt. Alle fieberhaft Erkrankten, bei denen nicht ohne weiteres, z. B. durch Blutuntersuchung, jeder Gelbfieberverdacht ausgeschlossen werden kann, müssen wie Gelbfieberkranke behandelt werden. Sie sollten aber, wo sich das so einrichten läßt, nicht an Land, sondern in ein mückensicher verankertes, schwimmendes Hospital gebracht werden. Die Räume, in denen die Kranken während der Reise untergebracht waren und

alle übrigen Wohnräume müssen ausgeräuchert werden. Eigentliche Desinfektionen sind überflüssig. Sehr schwierig wird die Befreiung der Laderäume von Schiffen aus Gelbfieberhäfen von Mücken, namentlich wenn diese Schiffe empfindliche Waren an Bord haben, die nicht mit Claytongas behandelt werden können. Dies gilt z. B. für die sehr zahlreichen Schiffe, die Früchte vom tropischen Amerika nach den Vereinigten Staaten bringen. Da bleibt nichts übrig, als daß man das Löschen der Ladung weit draußen auf der Reede besorgt, jedes einzelne Ladestück besichtigt und mechanisch, durch Abkehren z. B., von Mücken befreit, die dann vom Wind entführt werden. Die leeren Laderäume sind dann auszuräuchern. Die gesunden Leute, die mit Schiffen aus Gelbfieberhäfen ankommen, können, einerlei ob sich Kranke an Bord befanden oder nicht, zum freien Verkehr zugelassen werden, jedoch mit der Einschränkung, daß noch mindestens fünf Tage lang — eine längere Inkubation gehört zu den seltenen Ausnahmen — zweimal täglich ihre Temperatur gemessen wird. Alle fieberhaft erkrankt Befundenen müssen unters Moskitonetz ins Hospital. Früher fragte man bei allen aus Gelbfiebergegenden nach den Vereinigten Staaten zuwandernden Leuten nach dem sog. Akklimatisationszertifikat, d. h. einer Bescheinigung des amerikanischen Konsuls im Lande ihrer Herkunft darüber, daß sie mindestens schon zehn Jahre in einer Gelbfiebergegend gewohnt hätten. Die Leute, die dies Attest beibringen konnten, wurden als immun und unfähig, das gelbe Fieber zu verschleppen, erachtet und demgemäß nicht weiter belästigt. Ob danach jetzt noch gefragt wird, konnte ich bisher nicht in Erfahrung bringen. Ein gewisser Wert ist dem Verfahren insofern nicht abzusprechen, als dadurch die Zahl der nach Ankunft weiter zu Beobachtenden (Messen der Körpertemperatur) in für den Arzt wie für die Reisenden willkommener Weise vermindert wird.

Am Lande haben die gegen das gelbe Fieber an vielen Orten z. B. in Havanna und in Rio, in rationeller Weise und gestützt auf das, was wir jetzt über die Ätiologie und die Übertragungswege der Krankheit wissen, gegründeten Maßregeln schon zu außerordentlich günstigen Ergebnissen geführt.

So ist Havanna seit dem Beginn der modernen Bekämpfung der Seuche im Herbst 1901 nahezu ganz frei von gelbem Fieber geblieben, während vorher 140 Jahre lang nachweislich kein Monat ohne Erkrankungen vergangen war. In NewOrleans, wo die Seuche 1905 schwere Opfer forderte, wurde ihre Bekämpfung in den ersten Monaten mit den altmodischen und darum unwirksamen Mitteln der Isolierung (aber ohne Moskitoschutz) der Kranken

und Desinfektion betrieben, weshalb die Erfolge ausblieben. Erst nachdem das Gesundheitsamt der Bundesregierung in Washington diesen Kampf leitet, sind bessere Erfolge zu verzeichnen. Die Verminderung der gefährlichen Mücken macht in New-Orleans besondere Schwierigkeiten, weil dort zur Wasserversorgung der Einwohner uneingedeckte Zisternen dienen, von denen über 70000 vorhanden sind. Sie dienen den Stegomyien als willkommene Brutplätze.

X. Kapitel.

Beriberi.

Erkrankungen an Beriberi kommen dem Schiffsarzt hauptsächlich auf den in der Ostasienfahrt begriffenen Schiffen zu Gesicht. Überwiegend sind es farbige Schiffsmannschaften (Chinesen, Japaner, Laskaren), die an Bord von dieser Krankheit ergriffen werden. Von Hamburg mögen im Jahre ungefähr 40 bis 45 Rundreisen mit Dampfern, die farbige Besatzung an Bord haben, nach Ostasien und zurück gemacht werden. Auf die farbigen Mannschaften dieser Dampfer — durchschnittlich 25 Köpfe auf einem Dampfer — entfallen jährlich 20—25 Beriberierkrankungen mit 8—10 Todesfällen. Einzelne Dampfer sind besonders heimgesucht; trotz aller Vorbeugungsmaßregeln bricht die Krankheit auf ihnen immer wieder aus. So hatte ein Dampfer kürzlich unter 21 chinesischen Schiffsmannschaften auf einer Reise neun Beriberikranke, auf der nächsten Reise, trotzdem die ganze farbige Mannschaft bis auf einen gewechselt hatte, wieder sieben Erkrankungen, auch auf den späteren Reisen des Dampfers sind noch Erkrankungen vorgekommen. Solche Vorkommnisse sind gar nicht selten. Manson hat ganz dasselbe von englischen Schiffen berichtet. Wir können in Hamburg auf eine durchschnittliche jährliche Aufnahme von 10—12 beriberikranken Chinesen und Indern in unsere Krankenhäuser rechnen. Zahlreicher noch sind die in London auf den Ostasienschiffen zu beobachtenden Fälle. Ganz besonders viele und schwere Erkrankungen finden sich auf den Schiffen, die chinesische Kulis als Passagiere transportieren, namentlich auf den Dampfern, die diese Arbeiter aus ihren fremden Arbeitsstätten nach China zurückbringen. Die schweren Formen der Krankheit sind an Bord dieser Schiffe besonders häufig, oft hat ein solches Schiff 20 und mehr Beriberitodesfälle unter diesen Passagieren auf einer Reise. Unter der europäischen Schiffs-

mannschaft dieser Schiffe, wie unter den nicht farbigen Besatzungen der Dampfer überhaupt, tritt die Krankheit äußerst selten und immer nur ganz vereinzelt auf. Auch unter den europäischen Reisenden finden sich nur selten Beriberikranke, und der Schiffsarzt tut gut, wenn er sich einer von europäischen Reisenden ihm entgegengebrachten Beriberidiagnose gegenüber zunächst immer etwas skeptisch verhält, da es sich nach meinen Erfahrungen bei der Mehrzahl solcher Reisenden um andere Leiden, Alkoholneuritis, Tabes, Herzfehler u. a. m. handelt. Ebenso wie man in den Tropen vielfach jedes Fieber als Malaria zu betrachten Neigung hat, pflegt man an vielen überseeischen Plätzen alle Leiden, die mit Asthma oder Lähmungen oder Schwellung der Beine einhergehen, als Beriberi anzusprechen.

Auf Segelschiffen kommt in neuerer Zeit — auch unter europäischer Besatzung — eine Krankheit vor, die eine sehr große Ähnlichkeit mit Beriberi hat, aber besser bis auf weiteres nicht mit echter Beriberi identifiziert werden sollte. Wir wollen sie Segelschiffberiberi nennen und weiter unten besprechen. Ob die Fälle an Land, die außerhalb der ostasiatischen Zentren der Krankheit (Japan und malayischer Archipel) und der davon nachweislich stammenden weiteren Herde sporadisch oder epidemisch vorkommen, sämtlich mit der ostasiatischen Beriberi zu identifizieren sind, erscheint mir auch nicht ganz unzweifelhaft.

Klinisch charakterisiert sich die Beriberi als eine Allgemeinerkrankung, die einerseits Störungen in den nervösen Apparaten des Herzens, und des Kreislaufs ev. auch der Atmung, andererseits neuritische und neuromyositische Erscheinungen in den peripheren Nerven, namentlich in denen der Gliedmaßen, am häufigsten der Beine, verursacht. Das Krankheitsbild ist ein sehr verschiedenes und auch im einzelnen Fall veränderliches, je nachdem die Störungen im Zirkulationsapparate oder die Lähmungen, Paresen und Atrophien an den Gliedmaßen mehr in den Vordergrund treten.

Wir unterscheiden mit Scheube vier Formen der Krankheit.

1. Die rudimentäre Form, die allmählich mit Schwäche in den Beinen und Herabsetzung der Sensibilität beginnt. Die Kranken stolpern leicht, ermüden leicht, klagen oft über ein Gefühl von Lockerung der Gelenke, Ameisenkribbeln, Papiersohlengefühl. Keine Kniephänomene. Dazu gesellen sich leicht eintretendes Herzklopfen mit Beklemmungsgefühlen, Druck in der Magengrube, Ödeme an den Knöcheln und auf den Schienbeinen. Dieser Zustand kann monate-, selbst jahrelang bestehen bleiben, in Genesung enden oder in eine der drei anderen Formen übergehen.

2. Die atrophische Form. Auch diese Form beginnt meist schleichend. Die Erscheinungen der Schwäche und der sonstigen Störungen machen aber Fortschritte. Die Kranken können nicht mehr Treppen steigen, die Fußspitzen sinken beim Heben des Fußes kraftlos nach unten (Peroneusparese), was die Kranken zwingt, die Knie sehr hoch zu heben und stark zu flektieren. Dadurch kommt ein eigentümlicher, stapfender Gang zustande (Steppage). Bald werden die Kranken so kraftlos, daß sie überhaupt nicht mehr gehen können, auch die Arme und Hände werden ergriffen. Die Muskulatur atrophiert bis zur skelettartigen Abmagerung. Dabei kommt es aber niemals zur totalen Paralyse, Spuren von Bewegung bleiben in einzelnen Muskelgruppen immer erhalten. Druck auf die atrophierenden Muskelbäuche ist äußerst schmerzhaft, namentlich gilt dies für die Waden- und Oberschenkelmuskulatur. Nicht selten kann man die empfindlichen Stellen als spindelförmige Verdickungen in der Muskulatur abtasten. Auch die Sensibilität der Haut ist oft sehr weit herabgesetzt. Keine Ataxie. Blase und Mastdarm funktionieren ungestört. Die Herzerscheinungen und die Ödeme treten meist zurück, es können sich aber auch oft ganz plötzlich stürmische Erscheinungen von Insuffizienz des Herzens wie bei der vierten Form einstellen.

3. Die hydropische Form. Hier treten die Kreislaufstörungen in den Vordergrund. Die Ödeme bleiben nicht auf die Unterschenkel beschränkt, sondern steigen nach oben. Es kommt zu Ergüssen in die serösen Höhlen. Herzklopfen, Beklemmung, Kurzatmigkeit, Drücken in der Magengrube verschlimmern sich entsprechend. In diesem Stadium können die Kranken wochenlang verharren. Spärliche Urinsekretion. Urin meist eiweißfrei. Am Herzen oft funktionelle Geräusche, aber keine Symptome eines Klappenfehlers. Wenn sich die Herzkraft bessert, gehen die Ödeme unter starker Urinausscheidung oft schnell zurück. Dann macht man in der Regel die Beobachtung, daß die Kreislaufstörung nur scheinbar im Krankheitsprozeß überwog und daß die gleichzeitig damit sich ausbildende Parese und Atrophie der Muskulatur nur durch die Ödeme verdeckt wurde. So geht die hydropische Form oft in die atrophische über. Die Ödeme haben übrigens bei der Beriberi meist einen eigenen Charakter, sie sind kein einfaches Anasarka. Man kann die Finger nie tief, häufig gar nicht eindrücken. Dagegen hat man das Gefühl tiefer Durchtränkung der Muskulatur. Wenn man die oft wohlgeformten, runden, an den Gelenken gut abgesetzten Glieder anfaßt, fühlt man unter der nur leicht ödematösen Haut in der Tiefe an Stelle fester Muskeln schlaffe, wäßrige, wabbelige Gewebsmassen, die oft auf Druck sehr schmerzhaft sind.

4. Die akute, perniziöse oder kardiale Form.

Sie setzt entweder auf der Basis einer der drei anderen Formen oder auch bei anscheinend ganz gesunden Leuten mit Herzklopfen, Beklemmung, Angstgefühl, heftigen Schmerzen in der Magengrube plötzlich und schnell ein und bald erreichen diese Erscheinungen bedrohliche Grade. Der Puls wird sehr frequent, klein, das Herz arbeitet enorm, so daß der ganze Thorax erschüttert wird. Die Zwischenrippenräume über der ganzen Herzgegend und darüber hinaus wölben sich rhythmisch mit dem Herzstoß vor und fallen wieder zusammen. Die Karotiden klopfen. Enorme Herzdilatation. Oft tritt in wenigen Stunden Kollaps und der Tod ein. Nur selten erholen sich die Kranken von solchen Anfällen. Unter den farbigen Schiffsmannschaften ist diese Form, das gefürchtete Shiyo shin der Japaner, nicht so ganz selten. Im Hamburger Hafen kommen mir fast jedes Jahr ein oder zwei darauf zurückzuführende plötzliche Todesfälle anscheinend vorher gesunder farbiger Schiffsmannschaften zur Kenntnis, auch der Schiffsarzt wird während der Fahrt dies überraschende und schreckliche Krankheitsbild nicht selten auf Schiffen mit chinesischen oder indischen Leuten vor seine Augen bekommen.

Der Verlauf der Beriberi ist, abgesehen von diesen plötzlichen, durch akute Herzinsuffizienz bedingten Todesfällen immer ein chronischer. Die Rekonvaleszenz zieht sich monatelang hin. Nur langsam kräftigen sich Funktion und Ernährungszustand der Muskeln und Nerven und der Zustand des Herzens. Mitunter kann in anscheinend ungestörter Rekonvaleszenz plötzlich ein Shiyoshinanfall alle Hoffnungen zerstören. Nicht selten treten im Verlaufe vereinzelte Temperaturerhöhungen auf, auch im Anfang der Erkrankung ist Fieber beobachtet worden.

Die Leichen der an Beriberi Verstorbenen bieten einen nach der Form und dem Stadium der Krankheit zur Zeit des Todes verschiedenen Befund. Die äußere Besichtigung ergibt in der Regel außer Ödemen oder extremer Atrophie der Muskulatur der Gliedmaßen nichts Besonderes; bei Leichen, die einem akuten Shiyoshinanfall erlegen sind, beobachtet man mitunter allgemeine Cyanose, Blutaustritte unter der Haut und in den Augenbindehäuten. Das Blut der Leiche fällt oft durch seine schwere Gerinnbarkeit auf.

In allen Fällen von Beriberi findet man mehr oder weniger hochgradige Veränderungen am Herzen: punktförmige Blutergüsse im inneren oder äußeren Perikardialüberzug, Ergüsse in die Perikardialhöhle, Vergrößerung des Herzens durch Dilatation der Kammern, namentlich der rechten, mitunter verbunden mit Hypertrophie der Wandungen, ferner myokarditische Herde und mehr

oder weniger ausgebreitete Verfettung der Muskulatur (mikroskopische Untersuchung!). Diese Zeichen schwerer Herzmuskelerkrankung sind am stärksten beim akuten Herztod im Shiyoshinanfall ausgesprochen. Die Lungen bieten keine charakteristischen Veränderungen. Die Milz ist häufig vergrößert. Es handelt sich aber dabei in der Regel um Veränderungen, die auf alte Malaria zurückzuführen sind. Die Nieren zeigen gewöhnlich das Bild der Stauungsniere, häufig mit körniger Trübung und Verfettung der Epithelien der Harnkanälchen, häufig auch Glomerulonephritis.

Die Leber ist meist vergrößert, in der Regel findet man ausgesprochene Muskatnußleber. Im Darmkanal nichts besonders auffallendes. Häufig alle möglichen Darmparasiten — Askariden, Trichocephalus, Ankylostomum, Tänien — ebenso in der Leber nicht selten Distomen. Alle diese Parasitenbefunde sind schon von einzelnen Autoren mit der Beriberikrankheit in ursächliche Beziehungen gebracht worden. Mit Unrecht. Diese Parasiten sind bei den Farbigen — und diese kommen bei Beriberiautopsien hauptsächlich in Betracht — sehr verbreitet und werden ebenso häufig bei anderen Leichen wie bei der Beriberi Erlegenen gefunden.

In allen Fällen von Beriberi finden sich Veränderungen an den Nerven, teils an den peripheren Nerven der Gliedmaßen, teils am N. vagus und seinen Ästen, teils am N. phrenicus, dem Sympathicus, Splachnicus, Plexus solaris. Die Nervenveränderungen sind nur durch mikroskopische Untersuchung nachzuweisen und bestehen hauptsächlich in Zerfall der Markscheide und des Achsenzylinders und Kernvermehrung im Endo- und Perineurium. Am meisten degeneriert sind die Muskeläste, während die größeren Nervenstämme oft keine Veränderungen erkennen lassen. Mit der degenerativen Entzündung der Muskelnerven verbunden ist herdförmige Myositis — undeutliche Querstreifung, fettige Degeneration der Muskelfasern, Kernvermehrung —. Am meisten von dieser Neuromyositis ergriffen sind in der Regel die Wadenmuskeln.

Gehirn und Rückenmark sind in der Regel ohne besondere Veränderungen, in einigen Fällen wurden bei der Degeneration des Vagus seine Kerne am Boden des vierten Ventrikels mitbeteiligt gefunden.

Die Diagnose bietet in ausgesprochenen Fällen keine Schwierigkeiten, indessen sollte man — namentlich bei Europäern —, wie schon einmal erwähnt, die Diagnose Beriberi nur dann stellen, wenn man auf Grund sorgfältiger Untersuchung und Erwägung aller Befunde, sorgfältiger Erhebung der Anamnese alle andern

Leiden ausschließen muß. Während Herz- und Nierenkrankheiten, Tabes, progressive Muskelatrophie, Ankylostomiasis, Trichinose bei sorgfältiger Untersuchung — auch die Blutuntersuchung sollte dabei immer mit herangezogen werden — in der Regel leicht von Beriberi unterschieden werden, kann das bei Alkoholneuritis, bei postmalarischen Schwächezuständen, manchmal große Schwierigkeiten bereiten. Die Frage der Unterscheidung der Beriberi von Skorbutzuständen, die mit beriberiähnlichen Symptomen verlaufen, wird weiter unten besonders erörtert werden.

Die Prognose der Krankheit ist für die schwere Herzform eine schlechte, für die übrigen Formen und Stadien dubiös, solange der Kranke unter der Einwirkung der Umgebung bleibt, in der er erkrankt ist. Bei Aufenthalts- und namentlich Ernährungswechsel wird die Prognose besser. Immer zieht sich die Rekonvaleszenz über Monate hin und der Kranke ist während dieser Zeit vor akuten Verschlimmerungen nie sicher. Auch nach anscheinend vollständiger Genesung sind neue Ausbrüche der Krankheit nicht selten.

Bei der Behandlung der Beriberi ist zunächst die Entfernung des Kranken aus dem Milieu, in dem er erkrankte, von der größten Bedeutung. Es kommt aber dabei anscheinend nicht so sehr auf einen Aufenthaltswechsel im gewöhnlichen Sinne, d. h. Aufsuchen anderer Gegend, anderen Klimas, bei Europäern Heimreise nach Europa u. dgl. an, sondern mehr auf den Wechsel der unmittelbaren Umgebung, der Wohnung, der Lebensweise und namentlich der Nahrung. Man mag über die Ursachen der Krankheit denken wie man will und theoretisch dem Umstande, daß man bei der Versetzung in andre Umgebung den Kranken den lokalen Einflüssen der Wohnung entzieht, die größte Bedeutung beimessen. Tatsächlich ist doch mit solchem Wechsel in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle auch eine mehr oder weniger große Änderung in der Kost, sei es mehr nach der Herkunft und Zusammensetzung, sei es mehr nach der Zubereitung der Speisen, verbunden, und die praktische Erfahrung zeigt, daß in nicht seltenen Fällen gerade diese Folge eines Aufenthaltswechsels von günstigstem Einfluß ist. Gerade an Bord bessern sich Beriberikranke oft sichtlich, wenn man sie aus dem für die Farbigen gemeinschaftlichen Logis entfernt und zugleich reichlicher und zweckmäßiger ernährt. Am meisten kommt es dabei nach meiner Erfahrung auf leicht verdauliche und abwechslungreiche Diät an.

Bei den akuten Anfällen der Herzinsuffizienz muß man je nach der Schwere und Dauer der Erscheinungen das ganze Arsenal

der Herzmittel — Bettruhe, Eis, kalte Kompressen, Kampfer, Äther, Digitalispräparate u. a. m. — zur Anwendung bringen. Manchmal leistet daneben ein Aderlaß große Dienste.

Die Ödeme verschwinden beim Wiedererstarken der Herzkraft meist von selbst. In manchen Fällen mögen Diuretika zur Unterstützung von Nutzen sein.

Für die Paresen und Atrophien empfehlen sich Ruhe, elektrische Behandlung und — namentlich in älteren Fällen oft von hervorragender Wirkung — Massage. Auch die kranken Farbigen, namentlich die Chinesen, halten von der Massage sehr viel, sie wenden sie von selbst, insbesondere bei akuter Herznot, an und nicht selten sieht man bei solchen Patienten die vordere Wand des Thorax von blauen und gelben blutunterlaufenen Stellen bedeckt, die von der durch die Kameraden des Erkrankten vor dem Eintreffen des Arztes ausgeübten Massage der Herzgegend (Ziehen und Drücken der Haut) herrühren.

Neuerdings ist von Hulshof Pol anscheinend mit recht gutem Erfolge ein altes — auch von den Japanern angewandtes — diätetisches Mittel, die tägliche Darreichung von ca. 150 g gekochtem Katjang-idjo in die Therapie der Beriberi wieder eingeführt worden. Katjang-idjo ist eine auf den ostasiatischen Märkten überall käuflich zu erhaltende, sehr eiweißreiche Bohnenart. (Phaseolus radiatus L.)

Es gibt davon verschiedene Varietäten. Die beste ist nach Hulshof Pol die malayische Bohne, die japanische Varietät (Adzuki) weicht in Blattform und in den Bohnen, die rot und nicht wie bei der malayischen Sorte grün sind, davon ab und ist nach Hulshof Pol bei weitem weniger wirksam. Die Wirkung der Bohne beruht anscheinend nicht bloß, wie u. a. auch Scheube meint, auf der Beförderung der Diurese, sondern die Bohne ist nach Hulshof Pol ein allgemeinwirkendes Genesungsmittel bei Beriberi. Nur bei alten, atrophischen Formen, in denen schon tiefgreifende Nervenveränderungen eingetreten sind, versagt das Mittel. Wo es anschlägt, wird die günstige Wirkung schon in den ersten Tagen erkennbar. Auch prophylaktisch scheinen die Bohnen der Katjang-idjo von großem Nutzen zu sein. Da sie billig und in Ostasien überall erhältlich sind, sollte der Schiffsarzt in geeigneten Fällen ihre Anschaffung dem Schiffskommando dringend empfehlen.

Die Ätiologie und Pathogenese der Beriberi ist noch ganz dunkel. Die darüber bestehenden Vermutungen weichen sehr erheblich voneinander ab, und zwar hauptsächlich nach zwei Richtungen, indem die einen die Krankheit als eine Infektionskrankheit ansehen, die andern als eine Ernährungsstörung auf nicht infek-

tiöser Grundlage. Daß die Symptome der Krankheit dabei in letzter Linie durch eine Intoxikation, einerlei ob auf infektiöser Basis oder ob auf der Grundlage fehlerhafter Ernährung, bedingt werden, darüber scheint man in neuerer Zeit mehr und mehr zur Übereinstimmung zu kommen.

Zu dieser Auffassung wird man hauptsächlich durch dreierlei Umstände gedrängt. Erstens ist es bis jetzt noch auf keine Weise gelungen, in den erkrankten Geweben wie überhaupt in den inneren Organen Bakterien, Protozoen oder andre parasitäre Elemente nachzuweisen, die die Krankheit erklären könnten. Zweitens sind alle Versuche, die Krankheit durch Übertragen von Körpersäften oder Organstücken bei Tieren oder Menschen hervorzurufen, bisher ergebnislos verlaufen. Drittens bietet die Krankheit in der Tat eine große, klinische Ähnlichkeit mit bekannten Intoxikationskrankheiten, von denen ich insbesondere die Alkoholvergiftung (Alkoholneuritis), Arsenvergiftung (Arsenneuritis), die Diphtherie (postdiphtherische Toxinlähmung) und die Vergiftung durch Toxine in verdorbenen Nahrungsmitteln anführen möchte. Diese Beispiele zeigen aber auch, daß die Auffassung der Beriberi als eine Intoxikationskrankheit sehr verschiedene Ansichten über Bildung und Herkunft der toxischen Ursache zuläßt. Und so finden wir auch hierüber die verschiedensten Theorien in der Literatur. Miura hält verdorbene Fische, van Dieren verdorbenen Reis für die Ursache der Krankheit. Indessen kommt die Krankheit auch unter Verhältnissen vor, in denen diese Einwirkungen ausgeschlossen sind. Eikman und Vorderman glauben, daß die Krankheit an die Anwesenheit von Amylum, namentlich an Reis im Darm gebunden sei und daß sich aus diesem Stoff unter uns noch unbekannten Umständen ein Gift bilden könne, das die Beriberikrankheit hervorruft. Zu dieser Anschauung wurden sie durch Verfüttern von Reis an Hühner geführt. Die Hühner bekamen danach neuritische Erscheinungen und starben. Fütterten sie die Hühner mit ungeschältem Reis, so blieben die Vergiftungserscheinungen aus. In den Reisschalen (Reiskleie, Silberhäutchen des Reis) glaubten deshalb Eikman und Vorderman ein Schutzmittel gegen die Entwicklung des Beriberigiftes erblicken zu dürfen. Ihre Ansichten finden eine Stütze in Erhebungen, nach denen in den Gefängnissen Javas, in denen ungeschälter oder halbgeschälter Reis genossen wird, weniger Beriberierkrankungen vorkommen sollen, als dort, wo geschälter Reis verabreicht wird. Diese Ansichten haben viel für sich und verdienen Nachprüfung nach anderer Richtung und auf breiterer Basis. Laoh, ein malayischer Arzt, kommt zu der interessanten, mit der eben besprochenen

Theorie wohl vereinbaren Ansicht, daß eine zu einseitige Ernährung mit Amylaceen, namentlich mit Reis, unter der Mitwirkung verminderter Sekretion der Verdauungssäfte zu einer sehr einförmigen Bakterienflora im Darm und zur vermehrten Aufnahme ihrer ev. toxischen Ausscheidungen führe, die dann die Beriberisymptome verursachten. Maurer glaubt, daß die Beriberi im wesentlichen eine Oxalsäurevergiftung sei; die Oxalsäure werde im Darm durch Schimmelpilze gebildet, die mit Amylaceen (Reis) eingeführt werden und sich auch im Darm vermehren. Ross hält die Beriberi für eine Arsenvergiftung. Diese Ansicht darf als widerlegt gelten. Eine staatliche, norwegische, zur Untersuchung der Fälle von „Segelschiffberiberi" auf norwegischen Schiffen eingesetzte Kommission hält die Beriberi für eine Intoxikationskrankheit, die durch Toxine in verdorbenen vegetabilischen oder animalischen Nahrungsmitteln hervorgerufen wird. Ekelöff hält die Beriberi für eine „Präservenkrankheit", die durch eine Modifikation des seiner Ansicht nach in animalischen Präserven unter Umständen befindlichen Skorbutgiftes erzeugt wird. Diese Modifikation kommt nach ihm dann zustande, wenn sich mit dem Skorbutgift überwiegend stärkereiche Stoffe im Darm befinden. Manson meint, daß die Beriberi eine Intoxikationskrankheit infektiösen Ursprunges ist. Er schließt aber dabei die Nahrung als Infektionsquelle aus. Das in den Körper eindringende Gift stamme von Keimen, die nicht selbst in den Körper gelangen, sondern ihr Gift außerhalb des Körpers in den Wohnungen oder dem Boden bilden. Das Gift wird durch die Haut oder durch Inhalation aufgenommen. Danach wäre Beriberi eine echte miasmatische Krankheit. Scheube hält die Beriberi ebenfalls für eine Infektionskrankheit, er widerstreitet der Mansonschen Theorie nicht, hält es wohl aber auch für möglich, daß das Gift durch den Verdauungskanal in den Körper eindringe. Hamilton Wright endlich glaubt, daß es sich bei der Beriberi um eine akute, infektiöse Erkrankung des Magens und Duodenum handelt, die vor dem Einsetzen der nervösen und der Kreislaufstörungen mit gastrischen Störungen und Fieber abläuft. Während dieses ersten akuten Stadiums bildet sich ein Toxin, das resorbiert wird und eine spezifische, degenerierende Einwirkung auf die peripheren Nerven und Muskeln, das Herz und den Vagus ausübt. Die Pathogenese der Krankheit wäre dann also der der postdiphtherischen Toxinlähmungen sehr ähnlich. Diese Ansicht wird durch Krankengeschichten illustriert und hat viel Bestechendes für sich.

Es würde uns viel zu weit führen, wenn wir nun hier das Für und Wider aller dieser Ansichten ausführlicher erörtern wollten.

Übrigens sind es lauter neue, erst in den letzten Jahren vorgebrachte Theorien, die zum größten Teil mit guten, auf modernen Anschauungen beruhenden Beweismitteln verfochten sind. Es ist vielleicht in allen ein mehr oder weniger großes Korn Wahrheit. Zur weiteren Klärung der Frage scheint es mir angebracht, sie in zwei Gruppen zu teilen. In der einen Gruppe wird angenommen, daß die Nahrung, und zwar die Einseitigkeit der Nahrung (überwiegend Amylaceen, Reis) eine wichtige Rolle für das Zustandekommen der Krankheit spielt. Hierbei ist es für uns gleichgültig, ob man sich die Wirkung dieser Einseitigkeit in der Ernährung so denkt, daß dabei Toxine, die in den Nahrungsmitteln vorgebildet sind, täglich in wenn auch geringen Mengen, aber vielleicht mit kumulativer Wirkung eingeführt werden oder ob die einseitige Nahrung erst im Körper zur Entwicklung von Toxinen, auf welche Art es auch sei, Veranlassung gibt. In der zweiten Gruppe wird das Hauptgewicht auf die von den Autoren behauptete Infektiösität der Krankheit gelegt. Ob dabei die Erkrankung schließlich dadurch zustande kommt, daß nur die Umgebung des Kranken infiziert wird und das dort gebildete Toxin in den Körper eindringt und ihn krank macht oder ob der Körper selbst infiziert und das Toxin im Körper gebildet wird, bleibe ebenfalls dahingestellt.

Eine die beiden Gruppen verbindende Ansicht wäre, daß gewisse als Massenartikel konsumierte Stoffe wie Reis und andere bei einseitiger Ernährung in Frage kommende Nahrungsmittel durch beriberikranke Menschen oder von ihnen stammende Krankheitsprodukte infiziert würden und so die Krankheit verursachten und weiterverbreiteten. Da die Beriberi häufig auf einzelne Häuser, Wohnungskomplexe, Anstalten oder Bezirke beschränkt ist, während die Massenkonsumstoffe, die in diesen Beriberiherden verzehrt werden, aus Lagern stammen, die noch viele andere Leute damit versorgen, die beriberifrei bleiben, so müßte eine lokale Infektion dieser Nahrungsmittel in den Beriberiherden angenommen werden.

Für die infektiöse Natur der Krankheit sind gerade in neuester Zeit einige sehr wichtige Belege beigebracht worden. Einmal die unzweifelhaften Einschleppungen der Krankheit durch farbige Arbeiter in bis dahin noch nicht ergriffene Länder und ihre Ausbreitung auch auf die übrige Bevölkerung, so die Einschleppung der Krankheit durch Japaner auf die Fidschiinseln 1894 und durch Anammiten nach Neukaledonien 1891. Ganz besonders interessant ist die 1900 erfolgte Einschleppung der Krankheit nach Diego Garcia, einer Insel der Chagosgruppe, wo die Krankheit vorher nicht existierte. Von von den Comoren

via Mauritius dorthin eingewanderten Arbeitern hatten fünf Beriberisymptome. Nach mehreren Monaten erkrankte zuerst der Krankenwärter, der einige der Kranken im Hospital gepflegt hatte und später noch eine Anzahl anderer Leute, darunter auch eine Frau. Diese Frau starb und ihr zurückgelassenes Kind wurde von der Frau des Leiters der Ölfaktorei, an der die Leute arbeiteten, adoptiert. Drei Wochen nach der Überführung des Kindes in den Haushalt des Direktors erkrankte das Kind und starb. Zu gleicher Zeit erkrankte die Frau des Hauses, die dem Kind Pflegemutter geworden war, an Beriberi und starb nach mehreren Wochen. Sie war mit den Arbeitern gar nicht, sondern nur mit dem Kinde in Berührung gewesen. Ferner hält Manson die Travers'schen Fälle für sehr wichtig. In einem Gefängnis in der englischen Besitzung Selangor auf Malakka, Pudoh Goal zu Kuala Lumpor bricht Beriberi aus, die Kranken und zum Teil auch die Gesunden werden nach einem benachbarten Gefängnis überführt; die Krankheit hört dort auf; in dem ersten Gefängnis aber bleibt die Krankheitsfrequenz dieselbe. Die Insassen beider Gefängnisse erhalten dieselbe Beköstigung aus derselben Küche. Ferner berichtet Manson, daß in einem Gefängnis in Singapore trotz gleicher Verpflegung nur die Männer, nicht aber die Frauen ergriffen worden seien.

Nun einige Beispiele für den Einfluß einer einseitigen Ernährung auf das Zustandekommen der Krankheit. Die japanische Marine hatte bis zum Jahre 1884 außerordentlich hohe Erkrankungsziffern an Beriberi, die von 100—400 °/₀ im Jahre schwankten. Im Jahre 1884 wurde eine radikale Änderung in der Beköstigung der Mannschaften eingeführt, die Reismenge der Tagesportionen wurde stark herabgesetzt, dafür die Fleisch- und Brotportion vermehrt. Danach ging im nächsten Jahre die Zahl der jährlichen Erkrankungen an Beriberi bis auf 6 °/₀₀ hinunter und hat sich in der Folge nicht über 1 °/₀ erhoben. Scheube behauptet zwar, daß gleichzeitig mit dieser Verpflegungsänderung auch andere hygienische Verbesserungen, z. B. in der Unterkunft der Leute an Bord, eingeführt seien, allein der Chefarzt der japanischen Marine, Baron Saneyoshi macht darauf aufmerksam, daß diese übrigen Verbesserungen nicht so sehr erheblich gewesen seien, daß man sie ferner nur allmählich durchgeführt und daß besonders in dem Jahre, in dem die rapide Verminderung der Beriberi zu verzeichnen sei, nur sehr unwesentliche hygienische Verbesserungen anderer Art vorgenommen worden seien. Auch während des japanisch-chinesischen Krieges ist die Zahl der Beriberierkrankungen nicht gestiegen. In der japanischen Handelsmarine ist die Ernährung dieselbe ge-

blieben und die Krankheit ist nach wie vor dort weit verbreitet. Während des japanisch-chinesischen Krieges wurden nun viele Handelsdampfer für Militärtransporte benutzt; auf diesen Dampfern bestand die Besatzung für längere Zeit aus Leuten von der Handels- und von der Kriegsmarine zugleich. Die Leute von der Kriegsmarine erhielten ihre reglementsmäßige Kost; die Zivilseeleute beköstigten sich selbst. Im übrigen waren sie gleich untergebracht und taten denselben Dienst. Unter den Angehörigen der Kriegsmarine kam auf diesen Dampfern kein einziger Beriberifall vor, während von den Zivilseeleuten eine ganze Anzahl an Beriberi erkrankte. Ahnliche Erfahrungen wie in der Marine haben die Japaner in ihrer Armee gemacht; nur sind die Änderungen in der Verpflegung nicht so schnell durchgeführt, und die Beriberifrequenz ist nicht so plötzlich gesunken. Interessant sind auch die Verhältnisse in unserer Handelsmarine, auf die man bisher noch nicht genügend aufmerksam geworden ist.

Die im Eingange dieses Kapitels betonte, auch von Manson in der englischen Handelsmarine beobachtete Hartnäckigkeit der Beriberikrankheit auf gewissen Dampfern wird vielfach, z. B. auch von Manson, als Stütze dafür angeführt, daß die Krankheit an dem Schiff und den Räumen des Schiffes haftet und mit der Ernährung nichts zu tun hat. Wenn man aber näher zusieht, kommt man doch zu einer anderen Ansicht hierüber. Auffallend war es mir zunächst, daß Desinfektionen des Logisraumes gar nichts helfen, z. B. auch in dem oben angeführten Fall nicht. Ferner wurden von dieser Krankheit, die so zahlreich an Bord mancher unserer Dampfer auftritt und von der wir wissen, daß auch Europäer daran erkranken können, namentlich, wenn sie in Massenquartieren untergebracht sind, wie z. B. die europäischen Soldaten in Niederländisch-Indien, niemals europäische Schiffsleute im Anschluß an die Erkrankungen der farbigen Mannschaften an Bord dieser Dampfer ergriffen. An Bord der Ostasiendampfer leben die Matrosen, die alle Europäer sind, ebenso eng zusammengedrängt wie die Chinesen und sind nur durch eine dünne Wand von diesen getrennt. Ja, es kommt sogar nicht selten vor, daß die Reederei die chinesische Mannschaft wieder abgibt, z. B., wenn das Schiff in eine andere Fahrt eingestellt wird, z. B. nach Nordamerika und europäische Heizer und Trimmer in das Logis der Chinesen hineinlegt. Auch dann kommen keine Übertragungen vor. Des Rätsels Lösung liegt meiner Ansicht nach darin, daß die farbigen Heizer eine ganz andere Verpflegung haben als die europäischen Matrosen. Das einzige gemeinschaftliche Nahrungsmittel ist das Trinkwasser. Die Europäer werden von den Reedereien direkt und aus den all-

gemeinen Vorräten des Schiffes verpflegt; für die Farbigen zahlt die Reederei dem Vormann der Leute auf Kopf und Tag einen gewissen Betrag, wofür er seine Vorräte aus seinen eigenen Bezugsquellen einkauft. Diese Verpflegung läßt in der Regel sehr viel zu wünschen übrig; die Leute wollen von dem zwar ausreichend, aber doch nicht allzuhoch bemessenen Kopfgeld noch sparen und der Vormann will seinen Extrasqueeze, wie man im Chinesenenglisch sagt, dabei machen. Der Vormann der Chinesen bleibt oft jahrelang auf demselben Schiffe, damit bleiben auch die Bezugsquellen für die Nahrungsmittel und die unzweckmäßige, einseitige Art der Ernährung dieselben, und so erklärt es sich, daß trotz vielfachen Wechsels unter den farbigen Mannschaften die Krankheit immer wieder an Bord ausbricht, aber dabei nie die Europäer ergreift. In einigen Fällen hat die Reederei die Verpflegung der Farbigen selbst in die Hand genommen; da sind die Erkrankungen ausgeblieben. Allgemein aber würde das große Schwierigkeiten machen; die Chinesen selber wollen lieber das Kostgeld haben.

Ähnliche Verhältnisse finden wir auf den ostasiatischen Kulitransportdampfern. Trotzdem diese Schiffe dauernd schwere und zahlreiche Beriberikranke unter ihren Reisenden an Bord haben, erkrankt nie jemand von der europäischen Besatzung.

Diese Beispiele illustrieren Gegensätze, die vorläufig unvereinbar sind. Auf der einen Seite haben wir Belege, die nach allem Anscheine einwandfrei beobachtet sind, dafür, daß die Beriberi nichts mit der Ernährung zu tun zu haben braucht, sondern als eine davon unabhängige Infektionskrankheit erscheint, auf der andern Seite Verhältnisse, die gar nicht anders gedeutet werden können, als daß die Art der Ernährung beim Zustandekommen der Krankheit eine ursächliche Bedeutung hat. Vielleicht findet sich in Zukunft einmal eine Lösung, die diese Widersprüche durch den Nachweis einer trotzdem bestehenden, einheitlichen Ätiologie vereint. Vorläufig sind wir noch nicht soweit. Anstatt darüber zu diskutieren, ob d i e Beriberi auf allgemeinen Ernährungseinflüssen beruht oder durch eine nicht mit der Ernährung notwendig zusammenhängende Infektion bedingt wird, werden wir gut tun, im Ernstfall für die praktische Handhabung der Prophylaxe und Bekämpfung der Krankheit b e i d e Möglichkeiten anzunehmen und unser Urteil über die Art der praktisch vorliegenden Beriberikrankheit nur von dem Erfolg unserer Maßregeln abhängig zu machen. Vielleicht handelt es sich bei der Beriberi gar nicht um e i n e ätiologisch einheitliche Krankheit, sondern um verschiedene, nur klinisch sich gleichende Symptomenkomplexe.

Es gibt ja eine ganze Anzahl von Krankheitsbildern, bei denen

wir ein ähnliches Verhältnis annehmen müssen. Ich erinnere an das Bild der perniziösen Anämie, von der wir wissen, daß es durch den Parasitismus einer Tänie, des Dibothriocephalus latus, im Darm hervorgerufen werden, andererseits aber auch aus anderen, uns noch unbekannten Ursachen sich entwickeln kann, unter denen wahrscheinlich Schädigungen infolge von unzweckmäßiger Ernährung eine Rolle spielen. Eine einheitliche Ätiologie vermissen wir ferner bei den ruhrähnlichen Erkrankungen (vgl. Kap. VII), die außer durch toxische Einwirkungen durch mehrere und dabei gänzlich von einander verschiedene infektiöse Agentien hervorgerufen werden können.

Diese Auffassung der Beriberi als einer Krankheitsgruppe hat außer ihrer praktischen Bedeutung für die Bekämpfung und Prophylaxe auch den Vorzug, daß sie es gestattet, dieser Gruppe noch einen weiteren Symptomenkomplex anzureihen, den man meiner Ansicht nach mindestens vorläufig nicht mit der echten Beriberi, auch nicht der durch Ernährungseinflüsse bedingten identifizieren sollte, ich meine die „Segelschiffberiberi". Diese Krankheit tritt mit Vorliebe als Massenerkrankung auf unsern Segelschiffen auf.

Dort haben wir nur Europäer. Die Krankheit befällt meist zuerst den Kapitän, dann erst die Mannschaften. Sie kommt immer nur auf langen Reisen, dabei aber ganz unabhängig von der Reiseroute und unabhängig von Beriberigegenden vor, z. B. recht häufig auf Schiffen, die an der Westküste Amerikas um das Kap Horn herum nach Europa segeln. In den von diesen Schiffen an der Westküste von Amerika angelaufenen Häfen herrscht keine Beriberi. Einmal ist sie auf einem Schiffe beobachtet worden, das von Archangel nach Melbourne, ohne Zwischenhäfen anzulaufen, segelte. Schiff und Mannschaften waren vorher beriberifrei. Die Ernährung ist auf solchen Reisen der Segelschiffe, die keine Häfen anlaufen und nur Dauerproviant an Bord haben, sehr eintönig. Reis wird dabei übrigens sehr wenig gegessen, meist Hülsenfrüchte, Salzfleisch, Hartbrot oder an Bord aus dem mitgeführten Mehl gebackenes Brot. Oft sind die Vorräte knapp und werden, trotzdem sie zum Teil verdorben sind, mit zur Verpflegung herangezogen. Gerade auf den unter diesen Umständen von beriberiähnlichen Erkrankungen heimgesuchten Schiffen bricht nun sehr häufig auch der Skorbut aus, ja der Skorbut kommt bei aller seiner jetzigen verhältnismäßig großen Seltenheit in der Handelsmarine dort, wo er sich überhaupt noch zeigt, fast immer in Verbindung mit dieser Segelschiffkrankheit vor. Die Ärzte sind häufig im Zweifel, ob sie die Krankheit Skorbut oder Beriberi nennen sollen. Sind echte skorbutische Erscheinungen

mit beriberiähnlichen zusammen vorhanden, so nennen sie die Krankheit Skorbut, treten diese Erscheinungen mehr zurück, so heißt die Krankheit Beriberi. Von der echten Beriberi unterscheidet sich diese Segelschiffberiberi klinisch folgendermaßen:

1. Die Krankheit hat keinen so vielgestaltigen Symptomenkomplex wie die „echte" Beriberi; sie beginnt immer mit der hydropischen Form und meist bleibt es dabei. Echte Paresen auf neuritischer Basis sind viel seltener als bei der „echten" Beriberi.

2. Die akute, perniziöse, kardiale Form kommt anscheinend nicht vor. Die Krankheit verläuft auch in den schweren Fällen chronisch zum Tode.

3. Während die echten Beriberikranken immer eine sehr lange Rekonvaleszenz durchmachen, erholen sich diese Kranken sehr schnell, wenn sie rechtzeitig an Bord oder an Land Verpflegung mit frischen Nahrungsmitteln, insbesondere Fleisch und Gemüse usw. erhalten.

Die schon oben einmal erwähnte norwegische Untersuchungskommission hält die Segelschiffberiberi für echte Beriberi. Sie unterscheidet jedoch eine vegetabile Form, die ostasiatische Beriberi, die wesentlich durch verdorbenen Reis verursacht werde, und eine animalische, auf den europäischen Handelsschiffen vorkommende Form, die ihren Grund hauptsächlich in dem Genuß von verdorbenen Fleischkonserven habe. Mit Skorbut sei die Beriberi insofern verwandt, als diese Krankheit auch durch den Genuß von verdorbenen Nahrungsmitteln, namentlich durch den Genuß von verdorbenem Fleisch und Fisch (nach Prof. Torups Theorie ist Skorbut eine Ptomainvergiftung) entstehe.

Dieser Ansicht kann ich nicht beipflichten. Es geht meiner Ansicht nach nicht an, daß man in dem Stadium, in dem sich unsere tatsächlichen Kenntnisse über Beriberi und Skorbut augenblicklich befinden, die gewichtigen Belege dafür, daß es eine infektiöse Form der Beriberi gibt, einfach ignoriert. Mein Vorschlag, die Beriberi vorläufig als eine Krankheitsgruppe aufzufassen, trägt dem, was wir über die Erkrankung wissen, meinem Erachten nach besser Rechnung. Es gibt ferner bei der durch einseitige Ernährung bedingten nicht infektiösen Form der Krankheit ganz sicher sehr viele Fälle, wo von dem Einfluß von verdorbenem Reis gar nicht die Rede sein kann. Ebensowenig kommt weder für Skorbut, noch für Beriberi etwa überwiegend der Genuß verdorbener Fleischkonserven in Frage. Büchsenfleisch und andere Fleischkonserven sind sehr häufig ganz keimfrei. Wenn sie aber nicht keimfrei geblieben sind, erweisen sie sich in der Regel als so hochgradig verdorben, daß sie ungenießbar sind,

oder sie verursachen, wenn sie trotzdem gegessen werden, schwere, akute Magendarmerkrankungen mit akuten Vergiftungserscheinungen, die mit Beriberi nichts zu tun haben.

Meiner Meinung nach ist die „Segelschiffberiberi" eine Teilerscheinung oder eine Modifikation des Symptomenkomplexes, den wir Skorbut nennen. Die meisten älteren Autoren heben die große Ähnlichkeit von Skorbut und „Beriberi" hervor. Viele ältere identifizieren diese beiden Krankheiten. Bei genauerem Zusehen sieht man, daß es sich dabei in der überwiegenden Mehrzahl der Beobachtungen um „Beriberi" an Bord von Schiffen handelte, die merkwürdigerweise so oft mit Skorbut zusammen auftrat, während dies bei der Beriberi in Ostasien auf dem Lande durchaus nicht beobachtet wird. Ehe europäische Autoren von Beriberi in Ostasien etwas wußten, sprachen die alten Schiffshygieniker von „bleichem Skorbut", „Marineasthma", „skorbutischer Hydrämie u. dgl. Es ist eine alte Bordkrankheit, mit der wir es bei der „Segelschiffberiberi" zu tun haben.

Auch an Land sind beriberiartige Symptome bei Gelegenheit von Skorbutepidemien beobachtet worden, so in Paris während der Belagerung 1870/71, ferner unter den Hottentotten Britisch-Südafrikas (Bastardberiberi), dann in den Burenlagern, die während und nach dem südafrikanischen Kriege von den Engländern auf St. Helena zur Unterbringung verschiffter, gefangener Buren errichtet worden waren und, wie mir auf eine Anfrage Prof. Erisman mitteilte, in den Hungergegenden Rußlands. Auch geht aus verschiedenen Angaben hervor, daß eine große Anzahl beriberiartiger Erkrankungen, die bei den farbigen Arbeitern in überseeischen Minen und Plantagen vorkommen, mit Skorbutsymptomen vergesellschaftet sind. Auch die französischen Fischer auf Neufundland leiden viel an Skorbut und beriberiartigen Symptomen, die teils zusammen bei ein und demselben Individuum, aber auch getrennt voneinander sich zeigen. Dasselbe wird von van Leent von den Austernfischern in Thursday Island (Australien) und im nördlichen Queensland berichtet.

Der Skorbut ist in neuerer Zeit in den Kliniken, aus denen die Beschreibungen in den modernen Lehrbüchern und die Kasuistik in der Literatur stammen, immer nur in vereinzelten Fällen oder ganz kleinen Ausbrüchen beobachtet worden. Dort, wo noch Massenerkrankungen vorkommen, wie in den oben genannten Beispielen von Land- und Bordepidemien, beobachtet man auch mehr oder weniger häufig beriberiartige Kreislaufstörungen mit und ohne Erscheinungen von skorbutischer Blutzersetzung. Kommen denn aber nicht bei Skorbut auch neuritische Symptome vor?

In den Büchern ist davon wenig erwähnt, aber es sind solche Fälle beobachtet worden. So von v. Noorden, der dabei die Frage aufwirft, ob nicht neuritische Erscheinungen im Krankheitsbilde des Skorbutes öfter vorkommen und ob nicht ein Teil dessen, was von den Autoren als hochgradige Schwäche, bleierne Schwere der Extremitäten u. dgl., für das Prodromalstadium des Skorbutes geschildert und meist als Ausdruck der allgemeinen Schwäche gedeutet wird, als eine echte, neuropathische Lähmung anzusprechen sei.

Auch die therapeutischen Erfahrungen sprechen für meine Ansicht. Solange die Kranken Seekost bekommen, zeigt sich bei keinem irgendwelche Neigung zur Besserung. Die Erscheinungen werden im Gegenteil von Tag zu Tag ernster, und je länger die Reise dauert, desto mehr bis dahin Gesunde werden von der Krankheit ergriffen. Erst wenn das Schiff einen Hafen anläuft oder in See von einem andern Schiff frischen Proviant, namentlich frisches Fleisch und frisches Gemüse, erhält, ändert sich das Bild. Todesfälle kommen dann nur noch bei den ganz Elenden in den ersten Tagen nach dem Kostwechsel vor. Da kam die Hilfe zu spät. Die übrigen Kranken erholen sich regelmäßig in den ersten 8—14 Tagen derartig schnell, daß es mich immer von neuem verblüfft, wenn der Kapitän und die Mannschaften eines Schiffes bei der Ankunft in Hamburg berichten, daß sie die „Beriberikrankheit" gehabt hätten. So und so viele seien gestorben. Die übrigen seien im nächsten Hafen — oft sind so viele Leute an Bord krank, daß ein Nothafen angelaufen werden muß — ausgeschifft worden, hätten sich aber in wenigen Tagen so schnell erholt, daß sie ihren Dienst wieder beim Weggang des Schiffes hätten antreten können In der Tat findet man bei den meisten Rekonvaleszenten von dieser Krankheit nach wenigen Wochen in der Regel nur noch ganz geringe Spuren des Leidens. Ausnahmen bilden nur die Erkrankungen mit neuritischen Ausfallserscheinungen. Diese Fälle sind aber sehr selten.

Da feste Grundlagen für eine tiefere Einsicht in die Ursachen und das Wesen des Skorbutes überhaupt fehlen, so soll hier auch von weitergehenden Versuchen, die „Segelschiffberiberi" theoretisch zu erklären, abgesehen werden. Wenn nur wenigstens in der Praxis daran festgehalten wird, daß die Krankheit skorbutischen Charakters ist und daß ihre Prophylaxe und Therapie mit der des Skorbutes identisch ist.

Übrigens kommen auch bei den Tieren infolge von schlechter oder einseitiger Ernährung beriberiartige Erkrankungen vor. Es ist seit langem bekannt, daß Hunde bei überwiegender oder ausschließlicher Ernährung mit Kohlenhydraten große Mengen von

Wasser in den Geweben zurückhalten. Dasselbe ist neuerdings von Gouin und Andouard bei Kälbern, die ausschließlich mit Melasse, Rüben oder Ölkuchen ohne Zusatz von Heu gefüttert wurden, beobachtet worden. In den Zuckerfabriken Sachsens wurde früher, bis man die Krankheit zu verhüten lernte, häufig eine eigenartige Erkrankung der Ochsen nach überwiegender oder ausschließlicher Fütterung mit Rübenschnitzeln beobachtet. Die Tiere zeigten Ermüdung, Kurzluftigkeit, Anschwellungen an den Beinen, brachen oft plötzlich zusammen. Genauere, pathologisch-anatomische Untersuchungen liegen leider nicht vor. Endlich sind nach Genuß verschimmelten Futters bei Pferden und Rindern plötzliche Erscheinungen schwerer Muskelschwäche und Hinfälligkeit, so daß die Tiere sich nicht mehr erheben konnten, in Verbindung mit Lähmung des Herzens und der Atmung beobachtet worden.

XI. Kapitel.

Typhus, Cholera, Maltafieber, Dengue, Lepra.

Der Abdominaltyphus gehört zu den kosmopolitischen Krankheiten und ist an den verkehrsreicheren Küsten der wärmeren Länder fast ebenso verbreitet wie in den der gemäßigten Zone angehörigen Häfen. Das gilt auch für Malariagegenden. Früher glaubte man vielfach an einen Gegensatz in dem endemischen Vorkommen von Typhus und tropischer Malaria. Der ist aber nicht vorhanden. Entsprechend der weiten Verbreitung des Typhus findet sich diese Krankheit auch sehr häufig auf Schiffen. Von den in den letzten zehn Jahren in Hamburg vorgekommenen Typhusfällen entfiel durchschnittlich der zehnte Teil auf im Seeverkehr außerhalb Hamburgs infizierte Seeleute, und die Zahl dieser eingeschleppten Fälle steigt entsprechend der allgemeinen Zunahme des Schiffsverkehrs im Hamburger Hafen, während im übrigen der Typhus in Hamburg in derselben Zeit eine beträchtliche relative und trotz des Anwachsens der Bevölkerung auch absolute Abnahme erfahren hat.

Die Gegenden, die den Hamburger Schiffen augenblicklich die meisten Typhusfälle liefern, sind das Mittelmeer und Nordamerika. Auch auf Westindien und Südamerika, besonders die Häfen am La-Platastrom, sind viele unserer Typhusfälle an Bord zurückzuführen. Allgemein bekannt ist die augenblickliche weite Verbreitung der Krankheit in Südafrika, ebenso daß Indien und ganz Ostasien, einschließlich der Philippinen und der Sundainseln, alte Typhusländer sind.

Im allgemeinen ist der junge Schiffsarzt nach meinen Erfahrungen geneigt, beim Auftreten von Typhus an Bord ohne weiteres an das Trinkwasser als direkte oder indirekte Infektionsquelle zu denken. Erst in den letzten Jahren ist man ja mehr und mehr auf andere Arten der Übertragung der Krank-

heit, namentlich auf die große Rolle, die die Kontaktinfektion dabei spielt, und auf die Insekten, namentlich die Fliegen, als Verbreiter und Überträger des Infektionsstoffes aufmerksam geworden.

An Bord gehören gleichzeitig auftretende Massenerkrankungen an Typhus zu den größten Ausnahmen, und man wird schon deshalb auch an Bord nicht immer ohne weiteres das Trinkwasser als Infektionsquelle ansehen dürfen. Mir ist im Laufe der letzten zwölf Jahre nur ein Fall von plötzlichen Massenerkrankungen an Typhus an Bord eines der im Hamburger Hafen verkehrenden Schiffe bekannt geworden. Da erkrankten gleichzeitig sechs Mitglieder der Kapitän- und Offiziermesse eines Dampfers an schwerem Typhus. Vier davon starben. Von der Mannschaft, die dasselbe Trinkwasser wie die Offiziere genoß, blieben alle gesund. Von den Schiffsärzten, die mit in Nordamerika, namentlich in Boston und Philadelphia infizierten Typhuskranken hier ankommen, wird öfter berichtet, daß kurz nach dem Einnehmen von Trinkwasser in einem dieser Häfen auf einmal sehr viele Darmkatarrhe, selbst Brechdurchfälle unter den Schiffsinsassen aufgetreten seien und daß sich die ersten der an Bord beobachteten Typhusfälle unmittelbar an diese Massenerkrankungen angeschlossen hätten. Hier liegt es in der Tat nahe, das Trinkwasser an Bord als Infektionsquelle zu beschuldigen, zumal es bekannt ist, daß die Wasserversorgung vieler Häfen der nordamerikanischen Union recht viel zu wünschen übrig läßt. Der Umstand aber, daß die aus den anfangs auftretenden massenhaften Darmstörungen nur vereinzelt entwickelten Typhusfälle, trotzdem dasselbe Trinkwasser weiter genossen wurde, zunächst nicht noch weitere Typhusfälle im Gefolge hatten, führt auf die Vermutung, daß die Bedingungen für das Gedeihen des Typhusbazillus in den eisernen, innen zementierten Trinkwassertanks unserer Dampfer wahrscheinlich nicht sehr günstig sind und steht in Übereinstimmung mit der Tatsache, daß die Keimzahlen in dem in solchen Tanks aufbewahrten Trinkwasser sehr häufig nach längerer Aufbewahrung des Wassers darin beträchtlich abnehmen (vgl. auch das Kap. Trinkwasser). Auch ist es uns noch nie gelungen, Typhusbazillen in dem Trinkwasser von Schiffen, die Typhusfälle an Bord hatten, nachzuweisen. Häufig folgt aber den ersten Fällen an Bord der oben erwähnten wie anderer Schiffe, die einen Typhusfall an Bord hatten, eine zweite Erkrankung nach mehreren Wochen, dann eine dritte und vierte und noch mehr. Gelegentlich kommen auch noch Typhusfälle vor, nachdem die Mannschaft ganz oder teilweise gewechselt hat und die Trinkwassertanks gereinigt, neu zementiert

wurden und neues, einwandfreies Trinkwasser an Bord kam. Diese kettenförmige Fortsetzung der Krankheitsfälle weist deutlich auf Kontaktinfektionen, mindestens auf andere Infektionsgelegenheiten als das Trinkwasser hin. Das so enge Zusammenleben an Bord, die oft recht mangelhafte Reinlichkeit in den Logis und auf den Aborten, das Waschen in gemeinschaftlichen Gefäßen mit gemeinschaftlich beschmutztem Wasser und noch vieles andere begünstigen gerade an Bord die Kontaktinfektion besonders. Auch die gerade an Bord unter den Schiffsmannschaften recht häufigen ambulanten Fälle, auf die man allerdings in der Regel erst zu spät beim Nachforschen nach der Entstehung einzelner diagnostizierter Fälle aufmerksam wird, begünstigen Kontaktinfektionen.

Die Infektionsgelegenheiten an Land in überseeischen Häfen können hier nicht ausführlich erörtert werden, sie unterscheiden sich ja grundsätzlich nicht von den bei uns bekannten Quellen. Nur auf einzelne Verhältnisse darf aufmerksam gemacht werden. Die Milchgewinnung wird in den Tropen meist von Farbigen betrieben. Ställe, Vieh, Gefäße, Spül- und Mischwasser befinden sich in der Regel im denkbar schmutzigsten Zustande. Man sei deshalb mit dem Genuß roher Milch überall in den überseeischen Ländern noch vorsichtiger als bei uns. Auch die Herstellung von Fruchteis, Limonaden, Sodawasser u. dgl. ist in den Tropen meist in den Händen Farbiger und das dazu benutzte Rohwasser wie der ganze Betrieb lassen dabei sehr häufig in bezug auf Reinlichkeit alles zu wünschen übrig. Gemüse, die roh genossen werden, wie Salat, Sellerie und ähnliche sind besonders in China gefährlich, wo der Dünger fast ausschließlich aus menschlichen Fäkalien besteht und nicht in den Boden untergepflügt, sondern von oben über die Pflanzen ausgeschüttet wird.

Die Diagnose der Krankheit stützt sich außer auf die als genügend bekannt vorausgesetzten klinischen Symptome und die Beobachtung des Verlaufes der Krankheit auf den Nachweis von Typhusbazillen in den Ausscheidungen — Faeces und Urin — und im Blute der Kranken, auf den positiven Ausfall der Prüfung der agglutinierenden Kraft des Serums der Kranken gegenüber Typhusbazillen (Vidalsche Reaktion) und auf die mikroskopische Blutuntersuchung. Von diesen aus dem Gebiete der Bakteriologie entnommenen diagnostischen Hilfsmitteln kommt für den Schiffsarzt nur die Blutkultur, ferner die von Ficker angegebene Art der Ausführung der Vidalschen Prüfung und die mikroskopische Blutuntersuchung in Betracht.

Die Anlegung von Blutkulturen geschieht in der auf S. 69

angegebenen Weise. Man darf aber nicht in allen Fällen auf positive Ergebnisse rechnen und wird, wenn auf den Platten etwas gewachsen ist, den völlig einwandfreien Nachweis, daß die beobachteten Bakterienkolonien nun wirklich Typhusbazillen enthalten, an Bord nicht führen können. Immerhin wird man ziemlich sicher sein, daß es sich um Typhusbazillen handelt, wenn die aus der Tiefe der Platte herausgewachsenen, von einem grünlichschwarzen Hof veränderten Blutfarbstoffes umgebenen Kolonien Bazillen in Reinkultur anfweisen, die in Beweglichkeit, Größe und Gestalt Typhusbazillen gleichen.

Das Typhusdiagnostikum Ficker dispensiert von der Mitnahme lebender Typhusbazillen auf die Reise zur Anstellung der Vidalschen Reaktion. Es enthält besonders vorbehandelte und abgetötete, zur Konservierung mit Phenol versetzte Typhusbazillen in für die Anstellung der Prüfung passender Aufschwemmung. Auf meine Veranlassung ist das Mittel verschiedentlich auf längeren Seereisen auch in den Tropen mitgeführt worden und hat sich auch nach längerer Aufbewahrung an Bord immer als haltbar und gut wirksam erprobt.

Es genügt ungefähr 1 ccm Blut, um genügende Serummengen zu erhalten. Von den dazu angewandten Methoden sind folgende am meisten zu empfehlen:

1. Schnitt in das Ohrläppchen mit scharfer Lanzette, Impffeder usw. Auspressen von Blut durch „Melken" in ein steriles, unten spitz zulaufendes Röhrchen (sog. Agglutinationsröhrchen) oder ein enges Reagensrohr. Nach völliger Gerinnung (5—10 Minuten) wird der Blutkuchen mit einer ausgeglühten Platinnadel od. dgl. vom Rande des Glases gelöst und das Röhrchen bis zum anderen Morgen kühl stehend aufbewahrt. Das dann abgeschiedene Serum wird mit einer feinen Pipette (bei Ficker beigegeben) aufgesaugt, am besten unter Neigen des Röhrchens, und sofort mit steriler 0,9% NaCl eine Verdünnung 1 : 10 hergestellt (also 0,1 + 0,9 NaCl; 0,2 + 1,8 NaCl; nicht 0,1 + 1,0 usw.).

2. Schnitt ins Ohrläppchen, Herauspressen von Bluttropfen und Aufsaugen dieser durch kleine U-förmige Kapillarröhrchen, die durch Vorbeiziehen über der Spiritusflamme genügend sterilisiert werden können. Nachdem in den aufrecht bewahrten Röhrchen Gerinnung eingetreten ist, wird der Blutkuchen an den beiden oberen Öffnungen mit einer Nadel zurückgestoßen, da sonst Fibrinfäden sein Niedersinken verhindern. Nun werden die Röhrchen (nach Lösen von Fibrinfäden mit der Nadel) 24 Stunden kühl, stehend aufbewahrt. Hierauf werden sie an der Grenze von Serum und Gerinnsel abgebrochen — am besten nach Anfeilen —

und man läßt das Serum durch Kapillarität direkt in die Pipette einfließen. Die gewonnene beliebige Menge wird abgelesen und sofort, wie oben angegeben, 1 : 10 verdünnt.

Ansetzen der Fickerschen Reaktion.

Von der selbst hergestellten Serumverdünnung 1 : 10 kommt in Röhrchen I 0,1 ccm
" " " " " " " " " II 0,2 "
Von dem gut durchgeschüttelten Reagens kommt in Röhrchen I 0,9 ccm
" " " " " " " " II 0,8 "
" " " " " " " " III 1,0 "
als Kontrolle.

Es enthält dann Röhrchen I 0,1 ccm $^1/_{10}$ Serum und 0,9 ccm Verdünnungsflüssigkeit und Bakterien — Verdünnung 1 : 100.
" " " " II 0,2 ccm $^1/_{10}$ Serum und 0,8 ccm Verdünnungsflüssigkeit und Bakterien — Verdünnung 1 : 50.
" " " " III nur das Reagens als Kontrolle.

Die Röhrchen werden wieder gepfropft und bleiben bis höchstens 20 Stunden bei Zimmertemperatur vor Licht geschützt stehen. Meist ist ein positiver Ausfall durch Zusammenballen der Bakterienleiber am Boden und Klärung der Flüssigkeit gegenüber der Kontrolle schon nach 10—12 Stunden erkennbar (Betrachtung schräg von unten). Positiver Ausfall nach mehr als 20 Stunden beweist nichts.

Tritt innerhalb der 20 Stunden auch in der Kontrolle ein positiver Ausfall ein, so ist das Reagens unbrauchbar oder das Glas war von einem vorhergehenden Versuch nicht genügend gereinigt; es ist dann zunächst die Reaktion nochmals zu wiederholen.

Absolute Sterilität der Gläschen ist, da das Reagens Phenol enthält, nicht nötig, wenn möglich, jedoch zu beobachten.

Da wir jetzt wissen, daß die klinisch als Abdominaltyphus sich charakterisierenden Erkrankungen nicht ausschließlich durch die echten Eberth-Gaffkyschen Typhusbazillen, sondern auch durch verwandte Bakterien aus derselben Gruppe hervorgerufen werden können und man demgemäß jetzt zwischen echtem Typhus und Paratyphus unterscheidet, so ist es erforderlich, für den Fall, daß die Agglutinationsprüfung gegenüber echten Typhusbazillen resp. dem Fickerschen Diagnostikum negativ ausfällt, auch die bisher bekannten Erreger des Paratyphus der Wirkung des Serums eines solchen Kranken auszusetzen. Analog dem Fickerschen Diagnostikum hat deshalb jetzt die Firma E. Merck in Darmstadt die Paratyphusdiagnostika A und B (für Paratyphus A und Paratyphus B) hergestellt, die in der Ausrüstung des Schiffsarztes nicht fehlen dürfen.

Die Eigenschaft des Serums, Typhusbazillen resp. Paratyphus-

keime zu agglutinieren, bildet sich bekanntlich erst im vollen Maße in der zweiten und dritten Woche der Krankheit, mitunter noch später aus. Es ist deshalb nötig, die Prüfung in den Fällen, in denen die Reaktion negativ ausfiel, nach einigen Tagen und ev. noch öfter zu wiederholen.

Bei der mikroskopischen Untersuchung des Blutes von Typhuskranken findet man im Gegensatz zu den meisten anderen fieberhaften Erkrankungen, namentlich den mit Eiterung verbundenen Fiebern keine Vermehrung der neutrophilgekörnten, polymorphkernigen Leukozyten (Leukozytose im gewöhnlichen Sprachgebrauch), auch keine relative Vermehrung der großen Mononukleären wie bei Malaria und anderen protozoischen Blutinfektionen, wohl aber gewöhnlich eine Lymphozytose, d. h. eine absolute oder relative Vermehrung der kleinen Lymphozyten.

Am häufigsten wird meiner Erfahrung nach an Bord Abdominaltyphus mit Malaria verwechselt. Früher galt das ganz allgemein für die Tropen und manche Formen der Malaria, die in den älteren Werken über diese Krankheit eine große Rolle spielen, die Malaria remittens und die Typhomalaria sind dieser Verwechslung zuzuschreiben. Die „schwere Malaria mit typhösem Charakter", bei der Chinin so wenig hilft, findet sich auch jetzt noch in den Berichten der Schiffsärzte recht häufig erwähnt. In allen so bezeichneten Fällen, die ich nachher in Hamburg ins Krankenhaus bekam, sei es noch im Stadium des Fiebers, sei es in der Rekonvaleszenz, ließ sich bisher immer der Nachweis führen, daß es sich nicht um Malaria, sondern um Typhus oder Paratyphus handelte. Zu denselben Ergebnissen gelangte bekanntlich Osler, der in Kuba vor einigen Jahren mehrere hundert Fälle solcher „schweren Remittens" untersuchte. Ohne mikroskopische Blutuntersuchung und Prüfung der agglutinierenden Kraft des Serums ist die Differentialdiagnose sehr häufig tatsächlich kaum möglich. Manche Typhuskurven haben eine große Ähnlichkeit mit einer Malariakurve, zumal wenn Chinin in kleinen Dosen gegeben wird. Chinin in der für die Behandlung der Malaria nötigen Weise gegeben, bringt Malaria sicher in einigen Tagen zur Entfieberung, den Typhus nicht und ich kann nach meinen Erfahrungen den Rat Treilles nur unterschreiben, daß man in allen zweifelhaften Fällen Chinin in derselben Weise verabreichen soll, als ob die Diagnose Malaria sicher wäre. Ist nach fünftägiger Chininmedikation noch keine völlige Entfieberung eingetreten, so liegt sicher keine Malaria vor.

Fig. 31 zeigt die Kurve eines Falles von Paratyphus im Endstadium. Die Kurve ist ganz die einer Quotidiana. Da hier

Malariaparasiten durchaus fehlten, auch der übrige Blutbefund gegen Malaria sprach und die Agglutinationsprobe gegen Paratyphus A positiv ausfiel, so konnten wir von der probatorischen Chininmedikation absehen. Der Patient entfieberte dann auch ohne Chinin, obwohl er selbst darauf schwor, Malaria zu haben und aus einer Malariagegend kam. Bemerkenswert war dabei, daß der Hämoglobingehalt trotz der täglichen Fieberanfälle nicht abnahm, was mit der Diagnose Malaria unvereinbar gewesen wäre.

Natürlich beobachtet man mitunter Typhus auch bei Leuten, die tatsächlich mit Malaria infiziert sind und bis zum Beginne des Typhus echte Malariaanfälle haben. Solcher Fälle habe ich schon eine ganze Anzahl beobachtet. Sie verlaufen fast immer so, daß die Malariaparasiten aus dem zirkulierenden Blute verschwinden, wenn der Typhus einsetzt und während des ganzen Ablaufes der Typhusfieberkurve nicht wieder erscheinen. Dementsprechend

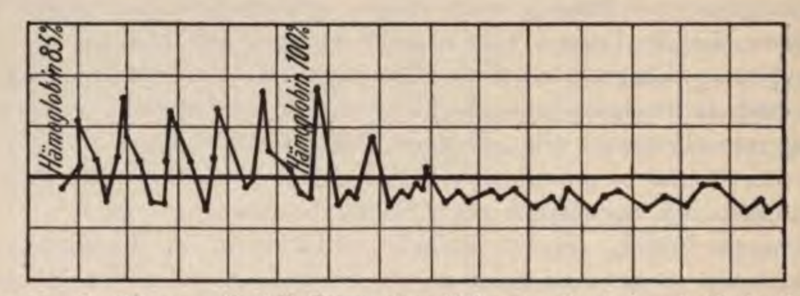


Fig. 31. Quotidiana — ähnliche Kurve eines Falles von Paratyphus A (Endstadium).

treten während dieser Zeit auch keine Malariaanfälle auf. Fälle von „Aufbauen" von Malariaanfällen auf der Typhuskurve habe ich nie gesehen und auch als einwandfreie Beobachtungen nicht in der Literatur finden können. Erst in der Rekonvaleszenz kehren die Malariaanfälle wieder.

Auch sonst zeigt der Verlauf des Typhus in den Tropen und den überseeischen Ländern insgesamt keine wesentlichen Abweichungen von dem Bilde, das wir täglich bei uns beobachten. Vielleicht ist es richtig, was einzelne Autoren behaupten, daß in der Mehrzahl der Tropenfälle die Roseola nur sehr schwach auftrete und auch die Diarrhöen häufig ganz fehlten. Die übrigen, angeblichen Abweichungen im Verlaufe des Typhus der wärmeren Länder gegenüber unseren Fällen sind bedeutungslos oder nicht vorhanden.

Bei den Borderkrankungen sind anscheinend Rezidive besonders häufig, was wohl mit der Schwierigkeit zusammenhängt, Einflüsse, die die Widerstandsfähigkeit der Rekonvaleszenten herab-

setzen, gerade an Bord auszuschließen. Auf die Therapie brauche ich wohl nicht näher einzugehen. Nur darauf möchte ich nochmals hinweisen, daß man in allen zweifelhaften Fällen zunächst die Chinintherapie wie gegen Malaria 5—6 Tage lang versuchen sollte. Die wenigen Todesfälle, die wir bisher an Malaria bei uns hatten, wurden moribund ins Krankenhaus gebracht und betrafen zum Teil Kranke, die von Schiffsärzten die Diagnose „Typhus" erhalten und danach wochenlang — d. h. ohne Chinin — behandelt worden waren. Wenige Gramm Chinin hätten sie gerettet. Beobachtet man bei der probatorischen Chininmedikation, daß keine Entfieberung eintritt, so hat es keinen Zweck, Chinin nach der für Malaria angebrachten Art weiter zu geben. Man ermäßige dann, wenn man die von vielen Seiten ja für Typhus sehr empfohlene Chininbehandlung beibehalten will, die Tagesgabe auf 0,5 oder 0,3 g. Im absteigenden Stadium des Fiebers ist diese Art der Chinindarreichung in der Regel von sehr guter Wirkung. Selbstverständlich muß man jeden Typhuskranken und typhusverdächtigen Fall auch an Bord soweit isolieren, daß weder von seinen infektiösen Entleerungen (Stuhl und Urin), noch von seiner Wäsche, seiner Koje, den Gebrauchsgegenständen, Eß- und Trinkgeschirr usw., auch nicht von den Händen des Kranken oder des Krankenwärters Infektionsmaterial auf andere übertragen werden kann (vgl. Kap. XIV). Die von R. Koch inaugurierten Untersuchungen über die Verbreitung des Typhus in Süddeutschland haben ja aufs deutlichste gezeigt, daß der Typhus zu den kontagiösen Krankheiten gehört. Außer den Typhuskranken und ihrer Umgebung kommen für die Verbreitung und Übertragung der Typhuskeime noch die chronischen Bazillenträger in Betracht, d. h. anscheinend gesunde Leute, die die Krankheit Wochen und Monate vorher überstanden haben und nun mit ihren Darmentleerungen massenhaft Typhusbazillen ausscheiden. Diese Ausscheidung kann sich sehr lange hinziehen. Als ganz besonders gefährliche Leute sind für Bordverhältnisse in dieser Beziehung Köche und Stewards zu betrachten, die nach überstandenem Typhus wieder anmustern und in ihrer früheren Beschäftigung verwendet werden sollen.

Die schwere Heimsuchung mit Typhus, die augenblicklich ganz Südafrika durchmacht, hat sowohl bei den Engländern, wie bei unsern nach Deutsch-Südwestafrika entsandten Truppen zur Anwendung von Methoden zur aktiven Immunisierung gegen Typhus Veranlassung gegeben. In der Mehrzahl der Fälle wurde bei uns der von Kolle hergestellte Impfstoff angewandt, der aus einer Suspension abgetöteter, aus Typhusagarkulturen gewonnener Typhus-

bazillen besteht und in Mengen von 0,5 bis 1,5 ccm (eine resp. drei Ösen Kultur) eingespritzt wird. Bisher sind über 2000 nach Südwestafrika entsandte Krieger damit geimpft worden. Die Zahl der Erkrankungen ist bei den Geimpften nicht so sehr viel geringer ausgefallen als bei den Nichtgeimpften. Die Zahl der Todesfälle und die Schwere des Verlaufes sind aber beträchtlich herabgemindert worden. Leider hat diese Impfung recht lästige Nebenwirkungen — erhebliche, lokale Reaktion, allgemeine Abgeschlagenheit, mehrtägiges Fieber —. Mayer und Bassenge haben neuerdings einen Impfstoff hergestellt, der durch kurzdauernde, schonende Extraktion lebender Typhusbazillen gewonnen und keimfrei filtriert ist. Dieser Impfstoff scheint, soweit man aus Tierexperimenten schließen kann, wirksame Schutzstoffe in genügenden Mengen zu enthalten. Dabei ist er frei von anderen, toxischen, für die Immunisierung überflüssigen Substanzen und hat außerdem den Vorzug, daß er keine Suspension, sondern eine klare, genau dosierbare Lösung darstellt. Die Einverleibung dieses Impfstoffes macht nur sehr geringe Nebenwirkungen. Wenn die praktische Schutzwirkung für den Menschen sich der der Suspension abgetöteter Bakterien gleich oder überlegen erweisen sollte, wofür die Tierversuche sprechen, so wäre damit ein großer Fortschritt erreicht. Vorläufig ist aber die Zahl der damit bei Menschen ausgeführten Impfungen zu klein, als daß man darüber schon ein sicheres Urteil aussprechen könnte.

Die Cholera ist diejenige Krankheit, die den Schiffsärzten die meisten Vorwürfe über unwahre Angaben, die von ihnen den Quarantänebehörden über den Gesundheitszustand an Bord, sei es aus Fahrlässigkeit, sei es mit Absicht, gemacht wurden, eingebracht hat. Am bekanntesten sind die Mitteilungen von R. Koch auf den Cholerakonferenzen von 1883/84 über solche Vorkommnisse geworden. Aber auch in späteren Choleraberichten finden sich Erzählungen von ähnlichen Fällen.

Zu diesem Verhalten einzelner Schiffsärzte hat vielleicht nicht unwesentlich die in der Choleraliteratur, namentlich der älteren, vielfach verbreitete, von Pettenkofer herrührende Ansicht beigetragen, daß die Cholera auf Schiffen selten sei und an Bord zu ihrer weiteren Verbreitung keinen günstigen Boden finde. Sei eine Einschleppung des Cholerainfektionsstoffes an Bord erfolgt, so sei es das beste, wenn das Schiff gleich beim ersten Fall auf die hohe See hinausginge. Zur Epidemie käme es dann nie und die Krankheit höre bald von selbst auf. Die Beobachtungen, aus denen seinerzeit Pettenkofer solche Schlüsse zog, stammen von englischen Kriegsschiffen. An Bord der Kriegsschiffe waren aber

damals und sind noch heute die Bedingungen für die Verbreitung der Cholera ganz verschieden von denen, die auf Handelsschiffen, namentlich auf den Auswandererschiffen und andern dem Massentransport unbemittelter Zivilpersonen dienenden Schiffen herrschen. Die Kriegsschiffe werden immer in einem Zustande peinlichster Sauberkeit in allen ihren Teilen gehalten. Die Schiffsinsassen bestehen ausschließlich aus erwachsenen Männern, die zur strengsten körperlichen Reinlichkeit angehalten werden und von früh bis spät, selbst in bezug auf die Befriedigung körperlicher Bedürfnisse, unter Aufsicht stehen. Jeder Kranke wird sofort erkannt und bei Seuchenfällen werden alle zur Verhütung der Weiterverbreitung der Krankheit angeordneten Maßnahmen von einer Menge williger und anstelliger Hände bis ins kleinste genau ausgeführt. Es gelingt in der Tat recht häufig, bald der Cholera an Bord der Kriegsschiffe Herr zu werden, wenn das Schiff, um weiterer Infektionsgefahr zu entgehen, den infizierten Hafen alsbald verläßt und an Bord durch rigorose Maßregeln die ersten Fälle für die Weiterverbreitung der Krankheit unschädlich gemacht werden. Indessen ist diese Regel nicht ohne Ausnahmen, und gerade in den Beispielen Pettenkofers über das Verhalten der Cholera auf Schiffen finden sich Fälle, in denen die Cholera auf Kriegsschiffen wochen- und monatelang sich fortsetzte.

Auch auf gewöhnlichen Handelsschiffen, Frachtschiffen mit geringer Bemannung und ohne Passagiere entwickeln sich, selbst wenn im Hafen oder in den ersten Tagen nach der Abfahrt Cholerafälle vorkommen, fast nie größere Ausbrüche der Krankheit.

An Bord eines Auswandererdampfers oder eines andern Handelsschiffes mit vielen Zwischendeckspassagieren, farbigen Arbeitern u. dgl. finden wir aber ganz andere Verhältnisse wie auf Kriegsschiffen oder Frachtdampfern. Da steht der Kapitän und der Arzt mit der verhältnismäßig geringen Anzahl der Schiffsmannschaften hunderten und tausenden, größtenteils verständnislosen, undisziplinierten und, wenn es sich um osteuropäische Auswanderer, farbige Arbeiter, mohammedanische Pilger u. dgl. handelt, höchst unreinlichen Menschen gegenüber, unter denen sich, wenigstens auf Auswandererschiffen, in der Regel Frauen und Kinder in beträchtlicher Anzahl befinden. Schon die Erhaltung eines sehr bescheidenen Maßes oberflächlicher Sauberkeit der Wohn- und Schlafräume, der Klosets erfordert die unausgesetzte, schärfste Aufmerksamkeit der Schiffsleitung und es ist, zumal wenn bei schlechtem Wetter die Seekrankheit in den überfüllten Räumen unter den Massen wütet, unmöglich, daß sich die Leute vor Beschmutzung durch Ausscheidungen ihrer Nachbarn, kranker Kinder und Frauen

schützen. Für die Ausstreuung von mit Cholerakranken an Bord gelangten Infektionskeimen herrschen da die denkbar günstigsten Bedingungen, und wir finden dementsprechend in den Berichten über das Verhalten der Cholera an Bord solcher Schiffe kaum Fälle, die für eine allgemeine Geltung des Pettenkoferschen Satzes, daß Schiffe kein günstiger Boden für die Cholera sind, sprächen, aber sehr viele Beispiele für das Gegenteil.

So berichtet Koch, daß auf den von den Cholerahäfen Indiens mit Massentransporten von Kulis ausgehenden Schiffen in manchen Cholerajahren fast der dritte Teil der Schiffe Cholera an Bord hatte und daß es sich dabei fast immer um größere Ausbrüche handelte, die wochenlang während der Reise anhielten. Auch auf den von europäischen Häfen ausgehenden Auswandererschiffen sind viele mörderische Choleraepidemien zu verzeichnen. Dasselbe gilt von den Schiffen, die den Verkehr mohammedanischer Pilger nach und von den den Mohammedanern heiligen Stätten Arabiens besorgen. Dieser Pilgerverkehr ist ja häufig der Weg gewesen, auf dem die Cholera aus Indien nach der Levante, Ägypten und nach Europa gelangt ist.

Man unterscheidet bekanntlich bei dem epidemischen Auftreten der Cholera zwei Typen, einmal nämlich einen explosionsartigen Ausbruch der Seuche, dadurch bedingt, daß der Infektionsstoff in ein einer größeren Gemeinschaft von Menschen zugängliches Vehikel gelangt und dort günstige Vermehrungsbedingungen findet. Meist spielt ja das verseuchte Trinkwasser der gemeinschaftlichen Wasserversorgungsanlage einer größeren Ortschaft diese Rolle. Der zweite Typus charakterisiert sich als ein allmähliches Umsichgreifen von einzelnen Fällen aus, die zu Gruppenerkrankungen führen und durch Verschleppung sekundäre Herde erzeugen. Oft folgen sich die Erkrankungen kettenförmig, und die Epidemie kann sich so, auch ohne erheblichen Umfang anzunehmen, recht lange Zeit an einem Orte hinziehen. Diese Art der Choleraausbreitung beruht auf Kontaktinfektion, und man kann häufig den Zusammenhang der einzelnen Erkrankungen und die Herdbildungen verfolgen.

Dieser Typus ist die Regel für das epidemieartige Auftreten der Cholera auf Passagierschiffen. Erst kommen regelmäßig ganz vereinzelte Fälle. Die weiteren Erkrankungen bleiben zunächst auf bestimmte Gruppen von Schiffsinsassen aus der Umgebung der zuerst Erkrankten — z. B. Backs-, d. h. Tafelgenossenschaften, Familien, Landsmannschaften beschränkt. Häufig beobachtet man die ersten Fälle bei Kindern (Brechdurchfall), dann erkranken die Mütter, dann folgen andre Kinder und Frauen. In einigen Fällen waren die Kranken fast ausschließlich Kinder und Frauen, was

nicht wundernimmt, wenn man bedenkt, daß die Mütter mit ihren Kindern häufig an Bord in einem Raume zusammen untergebracht sind und übrigens überall miteinander bald Verkehr suchen und Freundschaft schließen. Von erwachsenen Männern werden häufig die Familienangehörigen der kranken Kinder zuerst ergriffen, dann erst folgen andere nach. Mitunter bleibt es bei vereinzelten Fällen, die sich aber kettenförmig durch die Reise hinziehen und meist auf eine Wohnabteilung beschränkt bleiben. Kajütspassagiere und Mannschaften werden — abgesehen von den natürlich besonders gefährdeten Zwischendecksstewards — nur sehr selten ergriffen.

Von besonderem Interesse sind die Fälle, in denen die ersten Choleraerkrankungen anscheinend erst einige Wochen nach dem Verlassen des infizierten Hafens ausbrechen und die Zwischendeckspassagiere wie die übrigen Schiffsinsassen bis dahin sich angeblich des besten Gesundheitszustandes erfreuten. Bei den meisten solchen Vorkommnissen finden sich Anhaltspunkte dafür, daß der Verlauf tatsächlich ein andrer war. Die ersten Fälle ereigneten sich, wie sonst, bald nach Einschiffen der Passagiere, wurden aber nicht als Cholera erkannt, sondern vom Schiffsarzt unter andern Diagnosen, wie Brechdurchfall (kleine Kinder), Kolik, Ohnmacht, Herzschlag u. dgl. eingetragen. Erst als die Fälle sich häuften, merkte man, daß man sich einer rasch um sich greifenden Seuche gegenüber befand und benannte sie mit ihrem richtigen Namen. In andern Fällen werden Kleidungsstücke und Wäsche beschuldigt, die infiziert an Bord gelangten, aber während der ersten Wochen der Reise verpackt waren, erst später hervorgesucht wurden und zu Infektionen Veranlassung gaben. Der bekannteste derartige Fall ist der von Pfuhl beschriebene Choleraausbruch auf dem italienischen Auswandererschiff „Vicenzo Florio" 1893.

Es gibt noch eine dritte Erklärung für solche Fälle. Wir wissen, daß bei der Verbreitung der Cholera nicht bloß Cholerakranke, sondern auch die sog. Bazillenträger eine große Rolle spielen, das sind Leute, die, ohne krank zu sein, Cholerakeime in ihrem Darm beherbergen und oft sehr lange Zeit ausscheiden. Sie finden sich meist in der Umgebung der Kranken, z. B. unter ihren Angehörigen; es besteht aber natürlich sehr wohl die Möglichkeit, daß solche Leute ihre wirklich kranken Angehörigen weit weg vom Einschiffungshafen zurücklassen und allein an Bord kommen, um dort entweder bald oder vielleicht auch erst nach Ablauf einiger Wochen ihre Keime auf andre zu übertragen. Was die Rolle des Trinkwassers als Verbreiter der Cholera an Bord anlangt, so wird man an seine Beteiligung hauptsächlich in den Fällen denken müssen, in denen

bei allen Kategorien der Besatzung ziemlich gleichmäßig und auch ziemlich zu gleicher Zeit Krankheitsfälle aufgetreten sind, wie bei den explosionsartigen Ausbrüchen der Seuche in Ortschaften und Anstalten mit gemeinschaftlicher Wasserversorgung. Nach diesem Typus verlaufen aber, wie schon oben erwähnt, die Choleraausbrüche an Bord in der Regel nicht. Auch auf den Auswandererschiffen, die 1892 den Hafen von Hamburg verließen und Choleraausbrüche während der Reise an Bord hatten, verlief die Cholera nach dem Typus der Kontaktinfektion. Ich bin natürlich weit davon entfernt, dem Trinkwasser seine große Bedeutung für die Verbreitung der Cholera absprechen zu wollen, sondern möchte mit dem Hinweis auf das fast ausschließliche Vorherrschen des Kontaktinfektionstypus an Bord nur verhüten, daß man sich nicht an Bord etwa deshalb ganz sicher fühle, weil das Trinkwasser aus einwandfreien Quellen stammt. Man sollte beim Weggang aus Cholerahäfen und in Cholerazeiten überall an Bord jedem Brechdurchfall, ja jedem Darmkatarrh die ernsteste Beachtung zuteil werden lassen.

Die sichere Diagnose der Cholera ist bekanntlich nur durch bakteriologische Untersuchungen von einem Umfang und einer Art und Weise zu stellen, die über das Maß weit hinausgehen, das an Bord zu leisten möglich ist. In schweren, typischen Formen, bei denen die bekannten Reis- oder Blutwasserstühle entleert werden, wird man nicht selten im aus Schleimflocken hergestellten und gefärbten Ausstrichpräparat die charakteristischen Kommaformen in großer Zahl und oft in der charakteristischen, fischzugähnlichen Anordnung finden. In sehr vielen Fällen wird man aber bei der mikroskopischen Untersuchung des Stuhles vergeblich nach Kommaformen suchen. Das Auftreten von choleraähnlichen Kolonien auf den angelegten Gelatineplatten wird die Wahrscheinlichkeitsdiagnose noch weiter sichern. Ein negativer Ausfall der Untersuchung des mikroskopischen Präparates und der Plattenkultur besagt aber unter solchen Umständen (Wegfall des Anreicherungsverfahrens) nichts. Weitergehende bakteriologische Prüfungen (Pfeifferscher Versuch, Serumagglutinationsprüfung) lassen sich an Bord nicht anstellen. Was die klinische Diagnose anlangt, so wird man gut tun, wie schon mehrfach hervorgehoben, an die Möglichkeit, daß ein Cholerafall vorliegt, eher etwas zu früh als zu spät zu denken. Es sind nicht immer die Darmerscheinungen, die in den Vordergrund treten, auch ein bei nur leichtem Durchfall auffallend schneller Kräfteverfall, schlechter Puls und Welkwerden der Haut müssen als verdächtig angesehen werden. Man braucht ja nun nicht gleich dem Patienten gegenüber und sonst

an Bord das ominöse Wort „Cholera" zu äußern. Aber dem Kapitän muß man natürlich solchen Verdacht unter allen Umständen sofort mitteilen und auf die umfassende Durchführung der nötigen Isolierungen, Desinfektionen und Untersuchungen (vgl. Kap. 14) dringen.

Beim Aufenthalt in Cholerahäfen sind folgende Vorsichtsmaßregeln zu beobachten:

1. Beim Löschen und Laden der Frachtgüter, das, wenn diese Vorsichtsmaßregeln beobachtet werden, wohl kaum Gefahren mit sich bringt. Es ist dabei hauptsächlich dafür zu sorgen, daß

a) für die fremden Arbeiter an Bord ein besonderes Kloset reserviert wird, welches täglich desinfiziert und gereinigt wird;

b) daß die fremden Arbeiter ihre Mahlzeiten womöglich nicht an Bord, jedenfalls aber getrennt von den Mannschaften und in besonderen, nicht von den Mannschaften zu benutzenden Geschirren einnehmen;

c) daß die Logis, die Küchen, Waschräume usw. den fremden Arbeitern verschlossen bleiben;

d) daß alle Arbeiter, die an Brechdurchfall leiden oder sonst krank zu sein scheinen, sofort weggeschickt werden.

2. Wenn möglich, mustere man in Cholerahäfen keine neuen Leute an. Muß dies geschehen, so werden solche Leute, welche unmittelbar von einem andern bisher cholerafreien Schiffe kommen, weniger der Einschleppung von Krankheitskeimen verdächtig sein, als solche, welche sich etwa wochenlang an Land herumgetrieben haben.

Solche Leute haben anzugeben, ob sie bisher gesund gewesen, und ob sie mit Cholerakranken in Berührung gewesen sind. Auch lasse man sich die letzten Wohnungen, Herbergen usw. angeben und suche beim Konsul zu erfahren, ob die betreffenden Landquartiere oder Stadtgegenden cholerafrei geblieben sind.

Von Choleraschiffen, -quartieren oder -stadtgegenden mustere man nur Leute an, wenn mindestens 10—12 Tage seit dem letzten Cholerafall auf dem Schiff, in dem Quartier oder der Stadtgegend vergangen sind.

Man mustere Leute nicht erst unmittelbar vor der Abfahrt, sondern mehrere Tage vorher an, damit man sie an Bord noch mehrere Tage vor der Abfahrt genau beobachten kann. Kranke oder Verdächtige werden sofort wieder ausgeschifft.

3. Die Mannschaft an Bord sollte nur zu Dienstgängen an Land geschickt, jedenfalls aber nicht über Nacht beurlaubt werden.

Farbige, Neger, Inder sind besonders zu Erkrankungen

an Cholera geneigt, sie sollen unter keinen Umständen beurlaubt werden.

Die Mannschaft soll jeden Morgen, Mann für Mann, abgefragt werden, ob jemand an Durchfall oder Erbrechen leidet.

Solcherart Erkrankte sind, wenn sie im Laufe des Tages nicht besser werden, in ein Hospital an Land zu schicken.

Jeder Exzeß ist zu verbieten. Betrunkene, Trunkenbolde, Magenleidende erkranken leichter an Cholera, als Gesunde und mäßig lebende Personen.

4. Auf die Köche und Stewards ist besonders zu achten, sie sind durch ihre Landgänge usw. Ansteckungen leicht ausgesetzt und können bei Bereitung der Speisen die Krankheit leicht auf die ganze Mannschaft übertragen.

In der Küche ist auf strengste Sauberkeit zu halten.

5. Trinkwasser soll in Cholerahäfen, wenn irgend zu vermeiden, nicht eingenommen werden.

Eine Ausnahme bilden unter Umständen große Hafenplätze mit guten, staatlich kontrollierten zentralen Wasserleitungen, wenn insbesondere die Ärzte und Konsuln das Wasser für unverdächtig erklären.

Muß in anderen Cholerahäfen Trinkwasser eingenommen werden, so ist dasselbe nur gekocht zu genießen. Filter an Bord geben keine Sicherheit und verschlechtern häufig das Wasser.

Von außenbords darf Wasser in Cholerahäfen weder zum Genuß noch zu Reinigungszwecken benutzt werden, namentlich auch nicht zur Selbstreinigung, zum Reinigen des Eßgeschirrs oder der Wäsche, auch nicht zum Deckwaschen.

Hierzu darf nur gutes Trinkwasser oder vorher an Bord abgekochtes Wasser benutzt werden.

6. Der Genuß von rohen Früchten, welche äußeren Verunreinigungen durch Anfassen, Bedecken mit Tüchern, Bespritzen mit Schmutzwasser, Fliegen usw. ausgesetzt sind, ist zu verbieten. Dasselbe gilt von dem Genuß von im Hafen gewonnenen Austern, von Fruchteis, Limonade, Sodawasser, welches an Ort und Stelle hergestellt ist, da gerade zu solchen Fabrikaten oft sehr schlechtes Wasser genommen wird. Der Genuß von roher Milch ist sehr gefährlich.

7. Man kaufe zur Schiffsverpflegung in Cholerahäfen zu dem einwandsfreien, dem Heimatsort oder anderen, gesunden Plätzen entstammenden Proviant an Bord nur solche Lebensmittel von Land hinzu, welche nicht in rohem, sondern nur in gekochtem Zustande genossen werden. Man beziehe diese Lebensmittel mög-

lichst bloß von einem Händler und überzeuge sich womöglich täglich davon, daß in dem Hause desselben keine Cholera herrscht.

Die Lebensweise und Verpflegung kann im ganzen unverändert, wie an Bord sonst üblich, beibehalten werden.

8. Die an Bord kommenden Händler sind in bezug auf den Verkauf von Milch, Früchten, Eis, Sodawasser gemäß den obengenannten Vorsichtsmaßregeln streng zu überwachen.

Der Handel mit alten Kleidern ist zu verbieten.

An Land gewaschene Wäsche ist, wenn rein, trocken und geplättet, ungefährlich.

9. Die in einem Cholerahafen an Bord kommenden Passagiere sollten nicht bloß, ehe sie an Bord genommen werden, ärztlich untersucht sein, sondern, wenn irgend angängig, einige Tage vor ihrer Einschiffung in geeigneten Unterkunftsräumen an Land abgesondert und in Beobachtung gehalten worden sein. Es ist fast unmöglich, choleraverdächtige Leute, abgesehen von ganz schweren Fällen, bei einer nur einmaligen Untersuchung, die ja wesentlich nur in einer Befragung, Prüfung des äußeren Aussehens und des Pulses, ev. noch Messen der Körpertemperatur bestehen kann, herauszufinden. Erst bei längerer Beobachtung fallen die Leute, die das Kloset häufig aufsuchen müssen, an Erbrechen, Krämpfen, Ohnmachtsanwandlungen leiden oder abnorm niedrige Temperaturen haben, auf. Man bedarf natürlich zu solchen Beobachtungen durchaus der Unterstützung durch geschultes Aufsichtspersonal. Bei Kajütspassagieren sind solche Vorbeobachtungen an Land unmöglich, man muß solche Leute in unauffälliger Weise während der ersten Tage der Reise durch die Kammerstewards auf verdächtigen Durchfall u. dgl. beobachten lassen. Die Zwischendeckspassagiere sollten, einerlei, ob eine mehrtägige Beobachtung an Land vorausgegangen ist oder nicht, vom Arzt und seinem Unterpersonal mindestens während der ersten Tage der Reise mehrmals täglich durchmustert, abgefragt und untersucht werden.

Das Malta- oder Mittelmeerfieber, eine nicht bloß an den Küsten des Mittelmeeres, sondern auch sonst in den wärmeren Ländern anscheinend weit verbreitete, wenn auch außerhalb des Mittelmeers meist nur in sporadischen Fällen beobachtete Krankheit, verursacht jahraus, jahrein auf dem englischen Mittelmeergeschwader, namentlich auf den in Malta stationierten Kriegsschiffen eine große Anzahl von Erkrankungen und kommt wahrscheinlich auch auf Handelsschiffen nicht allzu selten vor. Von den vom Mittelmeer 1905 in Hamburg angekommenen Schiffen wurden zwei Fälle von dieser Krankheit in Hamburg beobachtet.

Sie verläuft in der Form von Anfällen eines längeren, remittierenden Fiebers mit allmählich ansteigender, dann wieder absteigender Kurve. Nach der Entfieberung kommt bald ein Rezidiv mit ähnlichem Verlauf, dann ein zweites, ein drittes usw., so daß die Krankheit oft monatelang dauert. Die Begleiterscheinungen des Fiebers bestehen, abgesehen von den gewöhnlichen, mit jeder Temperaturerhöhung verbundenen Allgemeinsymptomen, wie Kopfschmerzen, allgemeiner Schwäche, Daniederliegen des Appetits, gelegentlichen Delirien u. dgl., hauptsächlich in Milzschwellung, zunehmender Anämie, flüchtigen und oft wechselnden Gelenkschwellungen, Neuralgien, Konstipation und heftigen Schweißen. Die Mortalität ist gering, nicht über 2%. Medikamente, wie Chinin, Antipyrin, Salizylpräparate und andere Antipyretika sind ohne nennenswerte Wirkung. Eine Gefahr der Übertragung der Krankheit von dem erkrankten Schiffsinsassen auf Gesunde ist im allgemeinen nicht vorhanden. Die Krankheit entsteht durch die Infektion mit dem Micrococcus Melitensis, einem kleinen ovalen Kokkus, der sich reichlich in der Milz, spärlicher im Blute des Kranken findet und anscheinend am häufigsten durch die Milch von Ziegen übertragen wird. Bei diesen Tieren scheint der Micr. Melit. gelegentlich in größerer Verbreitung Erkrankungen, oft ganz leichter Art, zu verursachen. Er wird dann in großen Mengen mit der oft kaum veränderten Milch ausgeschieden. Man warne daher vor dem Genuß von roher Ziegenmilch in den Mittelmeerhäfen.

Die Diagnose ist mit Sicherheit nur durch Prüfung der agglutinierenden Kraft des Serums der Kranken gegenüber dem Micr. Melit., von dem ja der Schiffsarzt kaum lebende Kulturen mitzuführen in der Lage sein wird, oder durch Anlegen von Blutkulturen (vgl. S. 69), in denen die Kolonien des Micr. Melit. in der Regel erst am vierten Tage erscheinen, zu stellen. In den meisten sporadischen Fällen wird der Schiffsarzt nur eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose aussprechen und andre Ursachen für das rezidivierende, remittierende Fieber, wie geschlossene Tuberkulose, kryptogenetische Sepsis u. dgl., wohl kaum mit Sicherheit ausschließen können. Bei solchen unaufgeklärten Fiebern muß man auch an Lues denken.

Bei Seeleuten und auch sonst in den Tropen ist eine fieberhafte Manifestation tertiärer Lues nach unsern Erfahrungen nicht so sehr selten. Jodkalium wirkt in solchen Fällen wahre Wunder. Die luetischen Fieber, die Chinin und anderer antipyretischer Behandlung hartnäckig trotzen, fallen nach mehrtägiger Darreichung von Jodkalium prompt zur Norm ab.

Die von Zeit zu Zeit hier und da in den wärmeren Ländern

auftretenden Epidemien von Denguefieber greifen nicht selten auch auf Schiffe über und verursachen dort eine plötzliche Woge influenzaähnlicher, fieberhafter Erkrankungen. Die Krankheit beginnt plötzlich, ohne Vorboten, mit starker Temperaturerhöhung, deren Beginn oft von Schüttelfrost begleitet ist, außerordentlich heftigen Kopfschmerzen, ausgebreitetem Erythem der Haut und der sichtbaren Schleimhäute und charakteristischen, rheumatoiden, heftigen Schmerzen im ganzen Körper, die durch jede Bewegung aufs äußerste gesteigert werden. Die Pulsfrequenz ist in der Regel erheblich gesteigert. Dieser Zustand peinvollster fieberhafter Prostration dauert glücklicherweise nur kurze Zeit, meist schon am zweiten Tage, seltener erst am vierten Tage fällt die Temperatur, in der Regel kritisch unter starkem Schweiß und Nachlaß der Schmerzen wie der übrigen Krankheitserscheinungen zur Norm ab. Nach einigen Tagen erfreulicher Rekonvaleszenz tritt aber häufig ein Nachschub ein, bei dem allerdings das Fieber wie die übrigen Symptome milder und in kürzerer Zeit ablaufen, als im ersten Anfall. Von etwas längerer Dauer (mehrere Tage) ist eine Roseola, die sich im Laufe des zweiten Anfalles ausbildet und von kleienförmiger Hautabschuppung gefolgt ist.

Die Mortalität der Krankheit ist sehr gering. Die allermeisten Fälle enden in Genesung, indessen zieht sich die Rekonvaleszenz oft recht lange hin, auch werden mehrfache Attacken bei demselben Individuum in einer Epidemie nicht selten beobachtet.

Über die Ursache des Denguefiebers und die Art seiner Übertragung wissen wir noch nichts Näheres. Die Krankheit ist so ansteckend wie Influenza. Isolierungen helfen nicht viel.

Die Behandlung beschränkt sich auf symptomatische Maßnahmen.

Ich hatte ursprünglich nicht die Absicht, die Lepra in den Kreis dieser Besprechungen hineinzuziehen. Die Krankheit gilt allgemein als ein an Bord von deutschen Schiffen nur äußerst seltener Gast, und man sollte überdies annehmen, daß Leprakranke, wo sie sich an Bord finden, vom Schiffsarzt meist sofort erkannt und entsprechend behandelt würden. Ich habe aber gerade in den letzten Jahren einige gegenteilige Erfahrungen gemacht. Mit schon ziemlich entstellten leprakranken Passagieren der ersten Kajüte hatten Schiffsärzte wochenlang an demselben Tisch gespeist, ohne daß sie auch nur auf den Gedanken gekommen waren, daß es sich bei den — in einem Fall vom Schiffsarzt als „Elefantiasis des Gesichts“ angesprochenen — Veränderungen um Lepra handeln könnte. Auch unter den Mannschaften von Dampfern haben wir im Jahre 1905 zwei Leprakranke bei der Untersuchung der Leute

im Hamburger Hafen entdeckt. Vor einigen Jahren hatten wir in Hamburg einmal vorübergehend 20 Leprafälle. Sie stammten alle von überseeischen Ländern, waren also alle mit Schiffen hier angekommen. Die Kranken kommen nach Deutschland, um bei weltbekannten Spezialisten Heilung resp. Besserung zu suchen. Meist kennen sie die Natur ihres Leidens, werden sich aber begreiflicherweise nicht selber dem Schiffsarzt verraten. Bei der weiten Verbreitung der Krankheit in fast allen überseeischen Ländern, namentlich in den Tropen und Subtropen, kann der Schiffsarzt auf allen Routen gelegentlich auf solche Patienten stoßen.

Eine ausführlichere Darstellung über Lepra ist hier nicht beabsichtigt. Nur auf einige Punkte sei hingewiesen. Die Unterscheidung zwischen Knotenlepra und Nervenlepra ist für unsre Zwecke besonders wichtig. Reine Nervenlepra — sei es, daß die makulöse, sei es, daß die anästhetische oder daß eine gemischte Form vorliegt — wird an Bord, wenn die Kranken den Schiffsarzt nicht von selbst konsultieren und ihm eine sehr gründliche Untersuchung gestatten, kaum erkannt werden, da dabei, solange noch keine Mutilationen eingetreten sind, ohne weiteres verdachterregende äußere Veränderungen in der Regel nicht auffallen und man das sicherste und einfachste diagnostische Kennzeichen, die Ausscheidung von Leprabazillen mit dem Nasenschleim, doch nur anwendet, wenn man aus dem Äußeren des Kranken schon Verdacht geschöpft hat. Verdachterregende Befunde sind: Verdickung der großen Nervenstämme an einzelnen Stellen — besonders leicht ist die Verdickung des N. ulnaris im Sulcus ulnaris des Ellbogens festzustellen. Häufig findet sich auch eine Verdickung des N. auricularis magnus, der dann als ein von der Mitte des Schlüsselbeins senkrecht nach dem Ohr verlaufender, harter, oft knotiger Strang zu fühlen ist — ferner erythematöse oder pigmentierte oder vitiliginöse Flecke, oft in Ringform auftretend, Pemphigusblasen, die zu anästhetischen Stellen verheilen, primäre anästhetische Stellen, meist zuerst an den Extremitäten und im Gesicht, später am Rumpf, verbunden mit Ameisenkribbeln in den Gliedern, lanzinierenden Schmerzen, Taubsein oder Hyperästhesien, unbemerktes Auftreten traumatischer Läsionen (unbemerkte Brandwunden, Rißverletzungen u. dgl.). In weiter vorgeschrittenen Fällen mutilierender Nervenlepra weisen Klumpfuß oder Klauenhand, teleskopartig verkürzte Finger u. dgl. unverkennbar auf die Diagnose hin.

Leichter ist im Frühstadium die Knotenlepra zu erkennen. Frühsymptome sind hier: Ausfallen der Augenwimpern und Brauen

Ausfallen der Haare, Erytheme und Infiltrate in der Gesichtshaut, chronischer Schnupfen und Heiserkeit, oft mit sehr üblem Geruch aus Mund und Nase verbunden. In späteren Stadien Ausbildung der bekannten facies leonina. Statt weiterer Beschreibungen darf ich auf die Abbildungen der Gesichter zweier lepröser Schiffsleute (Fig. 32 u. 33), die, wie schon oben erwähnt, hier vor kurzem auf zwei Dampfern bei der nach der Ankunft vorgeschriebenen gesund-



Fig. 32.

heitlichen Untersuchung der Mannschaft entdeckt wurden, verweisen. Bei dem einen Kranken sind die Veränderungen im Gesicht schon weit vorgeschritten, bei dem andern befinden sie sich noch im Anfangsstadium.

Die sichere Diagnose der Lepra beruht auf dem Nachweis von Leprabazillen an den krankhaft veränderten Stellen oder in den Ausscheidungen der Kranken. Von den verdächtigen Stellen der Haut gewinnt man Untersuchungsmaterial durch Anstechen (z. B. der Knoten) und Anfertigen eines Ausstriches, besser noch durch Exzision eines Stückchens der infiltrierten oder sonst ver-

änderten Stellen und Verreiben in physiologischer Kochsalzlösung. Von dem verriebenen Material werden Ausstriche angefertigt. Sehr früh und fast in allen Fällen — auch in der großen Mehrzahl der Fälle von Nervenlepra — finden sich Leprabazillen im Nasensekret (Ausstrichpräparate).

Die Leprabazillen werden am besten nach denselben Methoden wie die Tuberkelbazillen gefärbt. Sie sind aber sehr viel leichter



Fig. 33.

färbbar als die Tuberkelbazillen, sie färben sich z. B. schon nach 6—7 Minuten in verdünnter alkoholischer Fuchsinlösung, was bei verdächtigen Befunden zur Unterscheidung von Tuberkelbazillen dient.

Von großem differentialdiagnostischen Nutzen erweist sich u. U. die charakteristische Reaktion, die die meisten Leprösen auf Jodpräparate zeigen. Am bequemsten ist die Anwendung von Jodkalium. Oft schon nach kleinen Dosen von einem Zehntelgramm, in der Mehrzahl der Fälle nach den gewöhnlichen Tagesdosen von einigen Grammen tritt nach 8—12 Stunden Temperatur-

erhöhung mit den dazugehörigen allgemeinen subjektiven Beschwerden und eine mehr oder weniger starke Lokalreaktion an den erkrankten Hautstellen, hauptsächlich in Rötung und Schwellung bestehend, auf. Beim Verdacht auf eine lepröse Affektion des Larynx muß man jedoch mit der Verabreichung von Jodkalium sehr vorsichtig sein, weil sich die Reaktion dabei u. U. bis zum Glottisödem steigern kann. Am besten beginnt man dann bei der probatorischen Verabreichung von Jodkalium, zunächst mit sehr kleinen Dosen und steigert unter aufmerksamer Beobachtung des Kranken bis zum Eintritt der Reaktion. Auch auf Tuberkulin reagieren die Leprakranken in ähnlicher Weise. Dieses Präparat wird aber in den meisten Fällen dem Schiffsarzt nicht zur Hand sein.

Zur Verhütung der Einschiffung von Leprakranken empfiehlt es sich, in den überseeischen Häfen, namentlich in denjenigen, aus denen notorisch verhältnismäßig häufig Leprakranke nach Deutschland kommen — das sind z. B. die brasilianischen Häfen —, nicht bloß die etwa dort neu angeworbenen, nicht deutschen Mannschaften und die Zwischendeckspassagiere zu untersuchen, sondern auch den Kajütspassagieren seine, wenn auch möglichst unauffällige Aufmerksamkeit zuzuwenden und darauf zu dringen, daß Leute mit verdächtigem Aussehen zurückgewiesen werden.

An Bord müssen Leprakranke natürlich isoliert werden. Auch die Angehörigen der Kranken und die übrigen zu ihrer Umgebung gehörigen Personen (Dienerschaft) müssen mit isoliert werden. Die von Leprösen oder Verdächtigen gebrauchten Verbandmittel sind auf hoher See über Bord zu werfen, im Hafen müssen sie verbrannt werden. Die Bett- und Leibwäsche (Taschentücher!) ist fortlaufend, ehe sie gereinigt wird, zu desinfizieren (vgl. Kap. 14). Dasselbe gilt vom Eß- und Trinkgeschirr und sonstigen Gebrauchsgegenständen der Kranken. Nach der Ausschiffung der Kranken und ihrer Begleitung sind die von ihnen benutzten Wohnräume sofort zu desinfizieren.

Die Mitnahme von Leprakranken an Bord von Schiffen hat nicht selten außer den gewöhnlichen, mit der Entdeckung ansteckender Krankheitsfälle an Bord verbundenen Maßnahmen der Gesundheitsbehörden in den angelaufenen Häfen und im Bestimmungshafen (Desinfektion, u. U. auch Quarantäne) noch eine weitere Folge. Während nämlich in den meisten Häfen jetzt glücklicherweise die Ausschiffung der an einer anderen Infektionskrankheit als Lepra Leidenden nicht bloß zugelassen, sondern gefordert wird, kann es vorkommen, daß das Schiffskommando seinen Leprakranken in keinem Hafen wieder los wird. Die Lepra ist eine sehr chronisch verlaufende Krankheit. Das Leiden kann zehn Jahre und manchmal noch

länger dauern und bietet so gut wie gar keine Aussichten auf Heilung. Die Hafenbehörden haben also füglich das Recht zu fordern, daß vor der Ausschiffung eines Leprakranken die Mittel nachgewiesen und in irgendeiner Weise sichergestellt werden, um den Kranken, der ja seinen Unterhalt nicht durch eigne Arbeit erwerben darf, unter den geeigneten Vorsichtsmaßregeln für lange Zeit an Land unterzubringen und für seinen Unterhalt zu sorgen.

Sonst wird die Ausschiffung des Kranken nicht gestattet, sondern er bleibt unter Isolierung an Bord und das Schiff muß ihn wieder mitnehmen und versuchen, ihn wo anders abzusetzen. Wenn z. B. wir Deutschen jeden mit einem Schiff in einem deutschen Hafen ankommenden Leprakranken ohne weiteres sofort in einem Krankenhaus oder einer Leproserie unterbringen würden, so gäbe es ja für die Kranken und für die Leute, die sonst für die Kranken zu sorgen hätten, im Auslande nichts Bequemeres, als solch einen Menschen auf ein nach Deutschland bestimmtes Schiff einzuschmuggeln. Man könnte dann sicher sein, daß für den Kranken fortan in der allerbesten Weise bis an sein Lebensende gesorgt sein würde und wäre ihn los.

XII. Kapitel.

Pest.

Die Pest, im Mittelalter und bis ins 18. Jahrhundert hinein eine Geißel Europas, verschwand in den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts aus unserm Erdteil und beschränkte sich lange Zeit auf wenige, isolierte außereuropäische Herde, die in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts auch für den Schiffsverkehr kaum noch von Bedeutung waren. Auch die 1899/00 im Innern Rußlands ausgebrochene kleine Epidemie blieb dank der Energie der russischen Behörden ganz isoliert und ohne Bedeutung für Handel und Wandel und für den Schiffsverkehr. Erst als anfangs der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts die Seuche aus der chinesischen Provinz Yunnan nach Kanton eingeschleppt wurde, begann die allgemeine Verbreitung der Pest, die jetzt nach allen Weltteilen eingedrungen ist. Aus Kanton gelangte die Seuche bald in den nahen Welthafen Hongkong. 1896 brach sie in Bombay aus und herrscht dort seit zehn Jahren in ungeschwächter, epidemischer Verbreitung. Bald nach ihrer Einschleppung nach Bombay griff die Seuche nach weiteren Gebieten Indiens über und faßte dort an vielen Stellen festen Fuß. Von Indien wanderte sie, nachdem ein Vorstoß nach London (zwei Fälle auf einem Schiffe im Dezember 1905) ohne Folgen geblieben war, auch nach anderen Gegenden Asiens, so nach Formosa, Japan, nach der Levante; in kurzer Frist gelangte sie auch nach Afrika, Südamerika und endlich auch nach Europa (Oporto und Südrußland, Ende der neunziger Jahre). Schließlich drang die Seuche auch nach Australien, Nordamerika (San Franzisko), Zentralamerika (Honduras) und von neuem an verschiedene Stellen in Europa (Glasgow, Neapel, Marseille, Konstantinopel, London, Liverpool, Hamburg, Bremen u. a. m.), hier allerdings nur in Einzelfällen oder kleineren Herden. Überall jedoch, wo es sich nicht um einzelne, isoliert gebliebene Einzelfälle handelte, sondern zur Bildung wenn auch kleinerer

Herde kam, zeigt die Seuche das charakteristische Verhalten, daß ihre Herde wenig Neigung haben, bald wieder zu erlöschen. Wenn wir von Indien, wo die Pest sich anscheinend dauernd in sehr weitem Umfange eingenistet hat, absehen, bleibt allerdings die Ausdehnung des einzelnen Herdes in der Regel eine verhältnismäßig beschränkte, aber es erfolgen nach anscheinendem Erlöschen bald immer wieder neue Ausbrüche, und das kann sich jahrelang so fortspinnen. Dabei zeigt ein Blick auf die Weltkarte, daß sowohl die einzelnen Plätze, in die die Pest ausnahmsweise nur vorübergehend eingebrochen ist, wie die Strecken und Gebiete, in denen sie sich dauernd eingenistet hat, mit Vorliebe Hafenorte und Küstenstrecken sind. Ins Innere dringt die Seuche — abgesehen von den besonderen Verhältnissen in Indien und von einigen alten, zentralen festländischen Herden — nur sehr langsam ein. Die Pest hält sich bei ihrer Verbreitung mit Vorliebe an die Straßen des Seeverkehrs. Als Vehikel, mittels deren sie ihre jetzige Ausbreitung erlangt hat, dienten ihr hauptsächlich die Seeschiffe.

Die Krankheit tritt bekanntlich in zwei Formen auf, als Bubonenpest und als Lungenpest. Bei jeder Form müssen wir schwere Erkrankungen (überwiegende Mehrzahl) und leichtere Fälle (anscheinend seltener) unterscheiden. Die Sterblichkeit beträgt bis 80—90 %.

Die als Bubonenpest bezeichnete klinische Form beginnt meist mit den allgemeinen Symptomen einer plötzlich einsetzenden schweren Infektionskrankheit: Abgeschlagenheit, Schwindel, Kopfschmerzen, Erbrechen. Bald tritt unter heftigem Schüttelfrost hohes Fieber hinzu. Kein staffelförmiger Anstieg der Temperatur wie beim Abdominaltyphus. Auf der Höhe des Fiebers wird häufig ein rauschähnlicher Zustand beobachtet. Verdächtig werden diese Allgemeinsymptome von vornherein dann, wenn sie verbunden sind mit auffällig erhöhter Pulszahl (über 120 in der Minute) bei mehr oder weniger ausgesprochener Herzschwäche und vor allem durch das Auftreten der ersten, äußerlich erkennbaren Lokalisationen des Pestvirus, der sog. primären Bubonen. Diese Lymphdrüsenschwellungen sind zwar im Anfange der Krankheit durchaus nicht immer schon deutlich zu fühlen. Die Stellen der primären Lymphdrüsenaffektion sind aber in der Regel von Anfang an außerordentlich druckschmerzhaft und verraten sich, da den Kranken auch leise Berührungen solcher Stellen lebhafte Schmerzen bereiten, den tastenden Fingern meist sehr frühe. Die Prädilektionsstellen der primären Bubonen sind die Leisten, die Achselhöhlen, die Kubitalgegend, die Kniekehlen- und die Unterkiefergegend. Für den letzteren Fall ist die Eintrittsstelle des Virus in der

Mundhöhle zu suchen. Es kommt dabei oft zu einer schweren, nekrotisierenden Angina mit phlegmonöser Entzündung des Halszellengewebes. In den Leisten sind die schmerzhaften Bubonen, da als Eintrittspforte des Pestvirus häufiger die Füße und Beine als die Geschlechtsteile in Betracht kommen, meist unterhalb des Poupartschen Bandes zu suchen. Natürlich darf man das nicht als allgemeine Regel betrachten. Ausnahmen sind nicht selten. So berichtet Oberndorffer von einem Fall auf einem deutschen Dampfer, bei dem er die Schmerzhaftigkeit der Gegend der primären Drüsenerkrankung zuerst auf eine akute Appendizitis oder auf eine inkarzerierte Hernie zu deuten sich versucht fühlte. „Auffallend war die Plötzlichkeit der Störung des Allgemeinbefindens, das starke Fieber und die Beschleunigung des Pulses." Auch Simpson sah in Hongkong einen Fall, der zuerst für Appendizitis gehalten wurde. Die Autopsie ergab Pestinfektion der retroperitonealen Drüsen in der Nähe der Appendix. v. Bassewitz berichtet von einem Pestfall, der zunächst die Erscheinungen einer inkarzerierten Hernie vortäuschte. Man sollte an Bord beim Auftreten von schnell ansteigendem, hohen Fieber, schweren Allgemeinerscheinungen, stark erhöhter Pulsfrequenz und starker Druckempfindlichkeit an einem Punkte einer Lymphdrüsengegend bei der jetzigen Ausbreitung der Pest auf allen Seewegen immer auch an die Möglichkeit einer Pestinfektion denken.

Meist werden erst nach zwei bis vier Tagen die Erscheinungen deutlicher. Oft beobachtet man am zweiten Tage eine mehr oder weniger starke Remission, selbst Intermission des Fiebers — woher die häufige Verschleierungsdiagnose „Malaria mit Bubonen, bubonic Malaria" —, bald kommt aber ein erneuter Anstieg und man findet dann an der Stelle der ersten Druckschmerzhaftigkeit, wo bisher geschwollene Drüsen gar nicht oder kaum fühlbar waren, deutlichere Drüsenschwellungen, oft mit infiltrierter Umgebung. Dazu treten neue Drüsenschwellungen, teils infolge Fortkriechens des Pestvirus von Drüse zu Drüse, teils infolge von sekundärer Infektion durch die Blutbahn, ferner phlegmonöse Prozesse, Karbunkel, Penphigusblasen, von rotem Saum umgeben, Petechien und andere Zeichen allgemeiner Sepsis hinzu. Die Eintrittsstelle selbst bleibt häufig auch im weiteren Verlaufe ohne Reaktion, nur selten kommen primäre Pestpusteln, Karbunkel u. dgl. an der Eintrittsstelle zur Entwicklung. Bald verfällt der Kranke in einen Zustand äußerster Schwäche und tiefer Teilnahmlosigkeit, die in tödlichen Fällen bis zum exitus anhält. Die Dauer der Erkrankung beträgt in den tödlichen Fällen meist nur drei bis fünf Tage, oft tritt der Tod schon nach 48 Stunden und selbst früher ein. In

den wenigen Fällen, die in Genesung enden, geht die Rekonvaleszenz in der Regel nur sehr langsam vor sich. Namentlich pflegt die Herzschwäche noch sehr lange anzuhalten. Die Bubonen bilden sich langsam zurück oder vereitern. In seltenen Fällen sind auch Rezidive von Bubonenpest beobachtet worden (s. a. u.).

Die Obduktion ergibt die generellen Befunde einer schwersten allgemeinen Infektionskrankheit, verbunden mit den der Pest eigentümlichen, akut entzündlichen Drüsenveränderungen. Die primären Bubonen erweisen sich als mehr oder weniger erhebliche Schwellungen einzelner Drüsen oder Drüsenpakete mit hämorrhagischer oder seröser Infiltration der Umgebung. Auf dem Durchschnitt zeigt sich das Drüsenparenchym mit Blutungen und nekrotischen, gelblichen Herden durchsetzt, feucht, gequollen mit reichlichem Austritt fadenziehenden Saftes. Ähnlich ist der Befund bei den sekundären Bubonen, nur sind die hämorrhagischen Herde seltener, auch die Infiltration der Umgebung ist mehr ödematös als hämorrhagisch. Die Milz ist stets stark vergrößert, die Herzmuskulatur parenchymatös degeneriert — wie gekocht — Ecchymosen im Endokard. Starke Blutüberfüllung der Lungen, Petechien auf der Pleura. Auf dem Durchschnitt der Lunge nicht selten, die Lungenoberfläche knotenartig hervorwölbend, zirkumskripte, pneumonische Herde. In Leber und Nieren alle Grade der trüben Schwellung und Fettdegeneration. Ecchymosen in der Magenschleimhaut wie in der des Dünndarms. Schwellung der Peyerschen Plaques und der mesenterialen Lymphdrüsen, oft ganz ähnlich wie beim Abdominaltyphus.

Über die Häufigkeit der milderen Formen der Bubonenpest (Pestis minor, Pestis ambulans) lauten die Angaben sehr verschieden, indessen mehren sich anscheinend in den letzten Jahren die Beobachtungen solcher Fälle und es scheint, daß sie doch nicht so ganz selten sind. Häufig mögen sie weder ärztlich behandelt noch erkannt werden. Sie dürften bei der Verschleppung der Pest nicht selten eine Rolle spielen. In Hongkong, Neapel und anderen Orten ist beobachtet worden, daß dem Ausbruch der Epidemie schwerer Fälle eine auffallende Vermehrung von Fällen von Drüsenschwellung vorausging. Auch unter den sog. klimatischen Bubonen mögen sich nicht selten milde Pesterkrankungen verbergen. Die Erkrankungen scheinen unter Umständen ganz ohne Fieber zu verlaufen, häufiger ist kurzes oder intermittierendes Fieber (bubonic Malaria), manche Fälle gleichen einem leichten Typhus in ihrem Verlaufe. Die geschwollenen Drüsen sind nicht immer schmerzhaft, oft hart und ohne besondere Neigung zur Suppuration. Die Diagnose ist nur durch bakteriologische Unter-

suchung und auch dann nicht immer mit Sicherheit zu stellen. Mitunter erregen in der Folge erst die langsame Rekonvaleszenz, hartnäckig anhaltende, allgemeine Schwäche, hohe Pulsfrequenz und sonstige Zeichen von Herzschwäche Verdacht. Die Drüsenschwellungen enden in Rückbildung, Vereiterung oder Verhärtung. Auch solche Formen sind beobachtet, in denen Bubonen mit geringen oder gar keinen Allgemeinerscheinungen sich im weiteren Verlaufe zu schweren Pesterkrankungen mit akutem, tödlichem Verlaufe umbildeten (in San Franzisko, Hongkong und an anderen Orten). Umgekehrt wird auch von leichteren Rezidiven nach erster, schwerer Erkrankung berichtet.

Seit dem Ausbruch der Pest in Hongkong und Bombay haben wir bei der Untersuchung der Mannschaften und Reisenden von Schiffen, die aus pestverdächtigen Häfen in Hamburg ankamen, auffallend viele Leistenbubonen ohne Allgemeinerscheinungen gefunden, die weder durch Geschlechtskrankheiten, noch durch harmlosere Beinschäden erklärt werden konnten. Zwar hat bei keinem dieser Fälle, die alle längere Zeit im Krankenhause isoliert blieben und beobachtet wurden, die Diagnose auf Pest in der Folge gestellt werden können, indessen sind in anderen Häfen ähnliche Fälle bei Schiffsmannschaften mit positivem, bakteriologischem Untersuchungsergebnis aufgefunden worden, woraus erhellt, daß man solche Fälle nicht ohne weiteres als unverdächtig betrachten darf. Besonders dringend wird der Verdacht natürlich dann, wenn hohe Pulsfrequenz bei allgemeiner Schwäche und — wenn auch geringes — Fieber mit dem Auftreten solcher Bubonen verbunden sind.

Die schwerste und auch für die Weiterverbreitung der Seuche durch Kranke gefährlichste Form ist die L u n g e n p e s t. Der Beginn ähnelt dem der schweren Formen der Bubonenpest — Schüttelfrost, plötzlicher hoher Temperaturanstieg, schwere Allgemeinerscheinungen, sehr frequenter Puls. Aber kein Zeichen primärer Bubonen.

An ihrer Stelle und oft von Anfang an schwere Dyspnoe, Cyanose und deutliche pneumonische Erscheinungen. Der Auswurf ist meist sehr reichlich, sehr häufig rein blutig wie bei einer Hämoptoe oder wie bei Lungenmilzbrand. Bald entwickelt sich ein schweres Krankheitsbild, das in wenigen Tagen unter äußerster Prostration, insbesondere Herzschwäche, zum Tode führt. Genesungen sind außerordentlich selten. Bei der Obduktion findet man einzelne oder mehrere Lungenlappen von konfluierender, lobulärer oder Bronchopneumonie ergriffen. „Die Schnittfläche hat ein gelbrotes Kolorit, ist wie feinst chagriniert, nie wirklich

granuliert und sondert einen visziden Saft ab" (*Pöch*). In einigen Fällen hämorrhagisch-nekrotischer Zerfall im Zentrum der befallenen Lungenpartie (*Gaffky*). Die erkrankten Stellen der Lungen sind enorm reich an Pestbazillen. Dasselbe gilt vom Auswurf der Kranken. *Auch die feinsten, in der Luft suspendierten Sputumtröpfchen solcher Kranken enthalten massenhaft Pestbazillen und sind daher von äußerster Gefahr für die Umgebung.*

Neben diesen schweren Formen von Lungenpest sind auch weniger charakteristische Krankheitsbilder mit mehr influenzaähnlichen Symptomen und Verlauf beschrieben worden. Auch diese Erkrankungen aber zeichneten sich von vornherein durch große Abgeschlagenheit und sehr *hohe Pulsfrequenz* in verdächtiger Weise aus. *Hossack* beschreibt endlich Pesterkrankungen unter dem Bilde simpler Bronchitis, ohne Fieber, aber wieder mit „*alarmierend raschem* und *schwachem Pulse*". Auch bei diesen Erkrankungen enthält das Sputum Unmengen von Pestbazillen. *Ebenso entleeren die Rekonvaleszenten von den schweren wie den leichteren Erkrankungen an Lungenpest noch wochenlang einen für die Umgebung äußerst gefährlichen, von Pestbazillen wimmelnden Auswurf.*

Die *Diagnose* einer klinisch pestverdächtigen Erkrankung bedarf zu ihrer Sicherstellung des Nachweises der Pestbazillen. An der *Leiche* kann die Diagnose in akuten Fällen von Bubonenpest in der Regel mit Leichtigkeit durch die Untersuchung von Ausstrichpräparaten aus der Milz und aus den Bubonen gestellt werden, in denen die Pestbazillen sehr reichlich vertreten zu sein pflegen. In pyämischen Fällen empfiehlt Pöch die immer sehr bazillenreichen Metastasen zu Ausstrichen zu verwenden. Bei Lungenpest wimmelt der aus der Schnittfläche der pneumonisch veränderten Lungenpartien hervortretende Saft von Pestbazillen. Beim *Lebenden* kommt für den Schiffsarzt die mikroskopische Untersuchung des Auswurfs, des durch Punktion der verdächtigen Drüsen gewonnenen Drüsensaftes und die Blutkultur in Frage. Die Drüsenpunktion wird so ausgeführt, daß nach Rasieren und Desinfizieren der Haut durch Abreiben mit Alkohol und Äther eine mit langer, starker Kanüle armierte Spritze in die mit der linken Hand umfaßten und so gut fixierten Drüsen eingestochen wird. Man wähle dort, wo es sich um Drüsenpakete handelt, die größte Drüse. Davon, daß man sie richtig angestochen hat, überzeugt man sich durch seitliche Bewegungen der Kanüle, bei denen die Drüse mitgehen muß. Auch wenn man in die Spritze selbst keinen

Saft aspirieren kann, findet man beim Wiederausstoßen des Stempels doch fast immer, daß sich aus der Kanüle einige Tropfen weißlichen oder blutigen Saftes entleeren. Man spritze die Kanüle direkt auf einen vorher gut gereinigten Objektträger aus und streiche die entleerten Tröpfchen dann sofort aus. Fixierung am besten in solchen Fällen wie bei Malariablutpräparaten. Färbung kurze Zeit mit alkalischem Methylenblau (Boraxmethylenblau Manson). Da, wie schon mehrfach erwähnt, die Ausstriche aus den Drüsen Lebender resp. die aus der Milz, den Lungen von Leichen gewonnenen Präparate von Pestbazillen in der Regel wimmeln, während man sonst in solchen Präparaten kaum Bakterien in solch auffallenden Mengen findet, so wird, wenigstens bei Ausstrichen von Milz- und Drüsensaft, die massenhafte Anwesenheit von kleinen, stäbchen- oder kokkenförmigen Gebilden sofort Verdacht erregen, auch wenn die Mikroorganismen nicht die ganz typische Form erkennen lassen, die darin besteht, daß im gefärbten Präparat aus frischen Organen von Pestleichen oder aus Sekreten und Körperflüssigkeiten Erkrankter die Pestbazillen sich bipolar färben. Die Enden färben sich stärker als der schwach oder ganz ungefärbt bleibende mittlere Teil des Stäbchens. Im übrigen ist der Bazillus von geringer Größe, an beiden Enden etwas abgerundet, an den Seiten etwas konvex, so daß sich seine Form der ovalen nähert. Daneben sieht man mehr kokkenartige, mitunter auch ovoide Formen, bei der das eine Ende breiter ist als das andere. Auch längliche, ausgesprochen stäbchenförmige Gebilde kommen vor. Zwischen den gut bipolar gefärbten Formen zahlreiche Degenerationsformen von ganz unregelmäßiger abweichender Gestalt und verschiedener Größe, die sich oft nur noch sehr schlecht färben. Häufig findet man die Pestbazillen nicht bloß einzeln liegend, sondern als Diplobazillen und Ketten. Mitunter zeigen die Pestbazillen Kapselbildung.

Solche positiven Befunde sind bei der Untersuchung der Milz und der Drüsen von frischen Leichen und des Drüsensaftes Lebender die Regel, sie werden den Schiffsarzt in den meisten Fällen berechtigen, die Diagnose „Pest“ mit einer an Gewißheit grenzenden Wahrscheinlichkeit zu stellen. In älteren Fällen werden allerdings die meisten Drüsenpunktionen, wie die Untersuchungen offener, vereiterter Bubonen resultatlos verlaufen.

Bei Lungenpest findet man namentlich im Anfange der Erkrankung im Sputum neben Pestbazillen noch viele andere Bakterien, später überwiegen die Pestbazillen weitaus, indessen kommen auch Mischinfektionen z. B. mit Pneumokokken vor, die sich dann ebenfalls im Sputum in reichlichen Mengen zeigen. Man soll aber

in klinisch verdächtigen Fällen von Lungenpest sich nicht beim Auffinden von einigen pneumokokkenähnlichen Gebilden im Sputum beruhigen, die weitere mikroskopische Untersuchung aufgeben und den Fall für unverdächtig erklären. Dies ist leider bei ersten Pestfällen an einigen Stellen geschehen. Die Verschleierung des Ausbruchs hat aber das weitere Umsichgreifen der Krankheit nicht aufgehalten, sondern wohl nur gefördert. „Pneumokokken" sind übrigens auch in den ersten rätselhaften Fällen schwerer Erkrankungen im Beginn von Epidemien in Bubonen gefunden worden. Hier handelte es sich wohl immer um nicht erkannte echte Pestbazillen. In vielen unklaren Fällen wird die Kultur dem Schiffsarzt große Dienste leisten. Das Ausstreichen aseptisch gewonnenen Drüsensaftes auf Azarplatten führt nach den Angaben der Autoren anscheinend auch in vielen milderen, selbst ambulanten Fällen zum Ziele. In anderen Fällen wird die Anlegung von Blutkulturen in Frage kommen.

Agglutinationsbeobachtungen können an Bord nicht angestellt werden, da sie vorläufig die Mitnahme lebender Pestkulturen voraussetzen. Die Bakteriologen in unseren Pestlaboratorien würden sich aber ein großes Verdienst erwerben, wenn es ihnen gelänge, ein dem Fickerschen Typhusdiagnostikum analoges, aus abgetöteten Pestbazillen bestehendes Pestdiagnostikum zu bereiten, das in Zukunft den Schiffsärzten mitgegeben werden könnte.

Bei der Behandlung von Pestkranken ist von den Engländern (Hongkong), abgesehen von der nötigen symptomatischen Behandlung, Karbolsäure anscheinend nicht ohne Erfolg angewandt worden. Man hat bis zu 10 g täglich in Mischung mit Orangensirup und Chloroformwasser, auf 10—12 Stunden verteilt, gegeben. In einigen Fällen ist Karbolurie beobachtet wurden. Von sonstigen Vergiftungserscheinungen ist aber nichts berichtet. Neuerdings wird an der Stelle der Karbolsäure die Anwendung von Cyllin — eine Art Kreolin — empfohlen. Bei der Hoffnungslosigkeit aller symptomatischen Behandlung kann von der Anwendung von Karbolsäure resp. Cyllin in schweren Fällen nicht ohne weiteres abgeraten werden.

Die Behandlung mit dem durch Immunisieren von Pferden gewonnenen Heilserum (Yersinsches Serum) erfordert sehr große Mengen, 30—50 ccm und mehr, die so bald als möglich dem Patienten subkutan beigebracht und ev. in den nächsten Tagen noch wiederholt werden müssen. Unter solchen Umständen ist die Anwendung des neuerdings gewonnenen hochwertigen Serums vielfach von Erfolg begleitet gewesen. Eine immunisierende Wirkung tritt schon nach der Einspritzung von 10 ccm des Pariser

Serums ein. Wenn auch diese Wirkung nicht lange dauert (ca. sechs Wochen) und sich öfter dabei unangenehme Nebenwirkungen, wie Reizerscheinungen an der Injektionsstelle, allgemeines Exanthem, Gliederschmerzen und allgemeine Abgeschlagenheit einstellen, so wird die Verwendung von Serum als prophylaktische Maßregel doch unter Umständen, z. B. bei massenhaftem Rattensterben an Bord, bei notorischen Pesterkrankungen von Menschen großen Nutzen stiften. Die Mitnahme von Pestserum ist für deutsche Schiffe nicht vorgeschrieben. Wenn aber das Anlaufen stark verseuchter Häfen in Aussicht steht, dürfte sich ein Antrag des Schiffsarztes auf Mitnahme von Serum bei der Reederei empfehlen. Auch im Auslande ist übrigens in manchen Häfen gutes, hochwertiges Pariser oder Schweizer Serum zu erhalten, in einzelnen größeren überseeischen Plätzen, z. B. in Rio de Janeiro, wird ein anscheinend gutes Serum in staatlichen Instituten hergestellt.

Die aus abgetöteten Kulturen hergestellten Impfstoffe (Haffkinesche Methode) verursachen eine recht erhebliche, sich oft auf mehrere Tage erstreckende, allgemeine und lokale Reaktion. Vielleicht läßt sich aber in Zukunft die neuerdings von Bassenge und Mayer angegebene Methode, mittels deren für die Schutzimpfung gegen Typhus aus Kulturen keimfreie Schutzstoffe gewonnen werden, die eine mildere Reaktion bei gleicher Schutzkraft im Gefolge haben, auch auf Pestkulturen anwenden.

Die Übertragung des Pestkeims auf gesunde Menschen vollzieht sich auf verschiedenen Wegen, die für die Gefahr der Bildung ausgedehnter und hartnäckiger Pestherde, wie auch für die notorischen, nahen Beziehungen der Pest zum Schiffsverkehr nicht von gleicher Bedeutung sind. Ein an Bubonenpest erkrankter Mensch wird im allgemeinen für seine Umgebung verhältnismäßig am wenigsten gefährlich zu erachten sein, da seine Ausscheidungen nur in seltenen Ausnahmefällen Pestbazillen enthalten und die Bubonen, solange sie geschlossen sind, keinen Infektionsstoff nach außen abgeben können. Von vereiterten Bubonen, Karbunkeln, Pemphigusblasen u. dgl. können natürlich große Mengen virulenter Pestbazillen in das Verbandzeug, die Kleider usw. gelangen und von da in virulenter Form durch kleine Risse und Hautwunden, Kratzen u. dgl. auf Gesunde übertragen werden.

Indessen scheinen solche Kontaktinfektionen verhältnismäßig selten beobachtet worden zu sein, sie sind jedenfalls für die epidemische Ausbreitung der Pest von keiner großen Bedeutung. Viel mehr gefährdet ist die Umgebung solcher Kranker, deren Sputum Pestbazillen enthält, da diese Kranken bei jedem Hustenstoß große Mengen von Pestbazillen in die Luft schleudern, die, in

feinsten Tröpfchen suspendiert, sich lange schwebend erhalten und leicht von der Umgebung des Kranken in großen Mengen in Mund, Nase und Lungen aufgenommen werden können. Tatsächlich schließen sich fast regelmäßig Fällen von Lungenpest Kontaktinfektionen an, die dann meist wieder als Lungenpest manifest werden.

Drittens kommt bei der Übertragung von Mensch zu Mensch noch Ungeziefer in Frage. Es wird sich im Einzelfall schwer entscheiden lassen, ob ein Fall von Bubonenpest durch direkten Kontakt, durch Kleider oder durch in diesen Kleidern sitzendes Ungeziefer verursacht wurde, Flöhe z. B. können Pestbazillen in virulenter Form enthalten und ausscheiden, auch sind Fälle beobachtet worden, in denen sich aus einem Wanzenbiß eine Pestpustel mit phlegmonöser Umgebung und nachfolgender Allgemeinerkrankung entwickelte.

Die größte Bedeutung für die Epidemiologie der Pest beansprucht die Tatsache, daß die Pest nicht bloß die Menschen ergreift, sondern auch unter gewissen Tierarten seuchenartig sich verbreitet. Dadurch wird sie über weite Gebiete unbemerkt verschleppt und kann dann ohne anscheinenden Zusammenhang mit kranken Menschen und mit dem menschlichen Verkehr ganz unerwartet an entfernten Punkten wieder epidemisch unter den Menschen erscheinen. Die Tiere, die diese Rolle bei der Verbreitung der Pest spielen, sind hauptsächlich die Ratten. Fast allen epidemischen Ausbrüchen der Pest ist ein auffälliges Rattensterben vorausgegangen; in Plätzen, in denen die Pest sich jetzt eingenistet hat, hat man verfolgen können, wie die Kurve der Menschenpest der Zahl der aufgefundenen, an Pest krepierten Ratten parallel auf und nieder ging (Hongkong), wie ferner die ersten und auch die meisten Menschenerkrankungen da vorkamen, wo Ratten besonders häufig sind, z. B. in Getreidespeichern, großen Mühlen, Bäckereien u. dgl. Die Vorliebe der Pest für die Hafenplätze und die leichte Verschleppbarkeit der Seuche durch die Seeschiffe beruht allein auf der großen Empfänglichkeit der Ratten für die Pest. Die Zahl der bekannt gewordenen Pesterkrankungen von Menschen an Bord der Schiffe ist verhältnismäßig gering. Durch die jetzt überall eingeführte und meist strenge gehandhabte gesundheitliche Überwachung des Seeverkehrs wird die Verheimlichung von Fällen, die an Bord etwa während der Reise vorgekommen sind, ganz erheblich erschwert, so daß dieses Moment jedenfalls nicht zur Erklärung der vielen Pestausbrüche in überseeischen Plätzen allein genügt. Es wäre, wenn diese verheimlichten Fälle und überhaupt die Pesterkrankungen bei Menschen bei der Übertragung der Pest

von einem Ort zum andern die Hauptrolle spielten, auch nicht zu erklären, warum die Seuche sich gerade in den Hafenplätzen so lange hält, ins Innere der Länder aber so selten eindringt. Ist doch der Eisenbahnverkehr viel größer als der Personenverkehr mit Seeschiffen. Es sind die Ratten an Bord der Seeschiffe, die für die leichte Verbreitung der Pest durch den Seeverkehr hauptsächlich verantwortlich gemacht werden müssen. Fast jedes Schiff beherbergt diese Tiere in mehr oder weniger großer Anzahl, manche Schiffe haben hunderte und selbst tausende dieser Nager an Bord. Auf den Kauffahrteischiffen leben sie in den Wohnräumen der Mannschaften, manchmal auch in den Zimmern der Kajütsreisenden, in den Proviantkammern, Küchen u. dgl. Eine zweite Kategorie lebt aber getrennt vom menschlichen Verkehr an Bord, das sind die Ratten in den Laderäumen der Kauffahrteischiffe. Das Leben und Treiben der Tiere in den Laderäumen spielt sich während der Reise ganz unbemerkt von den Menschen ab. Die Tiere hausen tief unten im Schiff unter den geschlossenen Luken zwischen der Ladung, sie nähren sich von ihr (Getreide, Mehl, Reis, Kleie, Früchte, Erdnüsse, Palmkerne, Sesamsaat u. v. a.). Zum Trinken genügt ihnen die Feuchtigkeit, die sich an den eisernen Schiffswänden innen niederschlägt. Erst im Hafen nach dem Öffnen der Ladeluken und beim Ein- und Ausladen der Güter kommen sie zum Vorschein. Sie wandern dann auch mit der Ladung, die ihnen zur Nahrung während der Reise gedient hatte, in die Speicher an Land hinüber oder es kommen mit der aus den Landspeichern stammenden Ladung andere Ratten an Bord. Namentlich des Nachts kann man im Hafen diese Wanderungen der Tiere an Bord und von Bord häufig beobachten.

Es ist nun nicht von derselben Bedeutung, ob die mehr mit den Menschen an Bord während der Reise in Berührung kommende Kategorie der Kajüts-, Logis- und Proviantkammerratten oder die Ratten in den Laderäumen von der Pest befallen werden. Im ersteren Fall wird es, wenigstens während längerer Reisen kaum ausbleiben, daß auch Menschen an Bord an Pest erkranken. Es gibt eine verhältnismäßig große Anzahl von Fällen, in denen gerade die Leute an Bord erkrankten oder wenigstens zuerst erkrankten, die tote Ratten aufgefunden oder kranke Tiere gejagt und gefangen hatten. Während die gesunden Ratten in der Regel das Tageslicht ängstlich meiden und vor den Menschen davonlaufen, kommen die kranken Tiere aus ihren Schlupfwinkeln auch bei Tage hervor, zeigen keine Scheu mehr vor Menschen, sondern humpeln ungeschickt und taumelnd umher und lassen sich leicht fangen. Auf dem österreichischen Dampfer „Gundulic“, auf dem 1901 vier Pest-

fälle vorkamen, hatte von den beiden zuerst erkrankten Schiffsleuten der eine zwei sterbende Ratten, die bei hellem Tage an Deck wie betrunken hin und her liefen, mit unbeschuhten Füßen zertreten, der andere einige frische Rattenkadaver in die Hände genommen. Auf einem zwischen Bombay und Ostafrika verkehrenden deutschen Dampfer brach 1903 die Pest unter der aus sieben Europäern und 32 Farbigen bestehenden Besatzung aus. Einige Tage vor dem Ausbruch der Krankheit fielen an Deck eine Menge Ratten auf, die sich kaum verscheuchen ließen, wie aufgepustet dasaßen und leicht mit der Hand gefaßt werden konnten. Der einzige Weiße, der erkrankte, war ein Offizier, der es sich zum besonderen Vergnügen machte, die kranken Ratten zu greifen und über Bord zu werfen. Im übrigen hatten sich nur Farbige an der Rattenjagd beteiligt. Von ihnen erlagen 13 Mann. Ein Pestkranker, der 1904 auf dem Dampfer „Weybridge" in London ankam, war als Rattenfänger unter der Mannschaft berühmt. Auf „Highland Prince", auf welchem Dampfer fünf Pestfälle vorkamen, war der zuerst Erkrankte der „Donkeyman". Es hatte sich plötzlich ein Leitungsrohr im Schiff verstopft, er sollte die Ursache erforschen, griff mit der Hand in das Rohr und zog eine tote Ratte heraus.

Diese Fälle von Infektion durch Ratten an Bord der Schiffe selbst kommen jedoch für die Verschleppung der Pest durch Seeschiffe verhältnismäßig selten in Frage. Sie sind, wie gesagt, nicht so häufig, als daß dadurch die vielfachen, ganz unerwartet manifest werdenden, epidemischen Ausbrüche der Pest in den Häfen zu erklären wären. Hierbei spielen die Ratten in den Laderäumen die Hauptrolle. Wenn diese Tiere pestinfiziert sind, ist die Gefahr, während der Reise an Pest zu erkranken, für die an Bord befindlichen Menschen verhältnismäßig gering, da sie mit den Tieren, die tief unten im Schiff leben, nicht in Berührung kommen. Erst im Hafen, nach dem Öffnen der Luken findet man die toten und kranken, pestinfizierten Ratten zwischen der Ladung. Solcher Schiffe, die keine Erkrankungen von Menschen auf der Reise herbeigeführt hatten, haben wir in Hamburg bisher schon zehn gehabt, auch in anderen Häfen (Marseille, Bristol und an anderen Orten) sind solche Fälle bekannt geworden. Diese Fälle sind es, die, wenn sie nicht rechtzeitig entdeckt werden, zur Verbreitung der Pest zunächst unter den Ratten in den Speichern, in die die Waren von den Schiffen an Land gebracht werden, führen und dann meist unter den Hafenarbeitern die vielfachen, anscheinend rätselhaften, trotz aller Wachsamkeit und aller Quarantänen immer wieder vorkommenden Pestausbrüche in einzelnen

Hafenplätzen verursachen. Sich vor solchen unliebsamen Überraschungen ganz sicher zu schützen, ist sehr schwierig, ja unmöglich. Wie man die Abwehrmaßregeln, die einigen Erfolg versprechen, in den Häfen am besten handhabt, soll im 14. Kapitel erörtert werden.

Die an Pest krepierten, toten Ratten bieten bei der Obduktion in der Regel ein ziemlich charakteristisches Bild, sofern es sich um frische Kadaver handelt. Die Kadaver müssen vor der Untersuchung äußerlich durch Eintauchen in Kresolseifenlösung desinfiziert und von Flöhen (s. u.) befreit werden. Nach dem Einschneiden und Abziehen der Bauchhaut fallen die oft bis zur Größe einer mittleren Bohne geschwollenen Inguinal- und Axillardrüsen und ihre sülzig-ödematöse Umgebung auf. In den Drüsen Hämorrhagien. Sehr große, schwarzrote Milz. Darm- und Pleuraecchymosen. Milz- und Drüsenausstriche wimmeln von Pestbazillen.

Die Übertragung der Pestkeime von den Ratten auf den Menschen erfolgt durch direkte Berührung (vgl. o.), durch Rattenbiß (selten) und am häufigsten wahrscheinlich durch Flöhe. Die Ratten beherbergen 4—5 verschiedene Floharten, darunter auch solche, die Menschen beißen. Gerade die kranken Ratten wimmeln oft von Flöhen, während gesunde Tiere sich der Plage mit besserem Erfolge erwehren. Nach dem Tode verlassen die Flöhe den Kadaver und fallen, wenn sie hungrig sind, auch Menschen gierig an. In Sidney mußten die Arbeiter auf einer Werft, auf der tote Ratten in großer Menge gefunden worden waren, sich die Hosen unten zubinden, um sich vor den Flöhen zu retten (Tidswell). In Kardiff fand man während der Pestseuche unter den Ratten im Jahre 1901 Flöhe in großer Zahl auf den weißen Mehlsäcken in den Speichern. Linston berichtet von einer Wohnung, in der auf einmal tote Ratten einige Tage lang gefunden wurden. Kurze Zeit, nachdem keine toten Ratten mehr gefunden worden waren, wurden die Bewohner sehr von Flöhen gequält, so daß sie auf der Veranda schlafen mußten. Bald erkrankte einer der Bewohner an Pest, kurze Zeit darauf ein zweiter. Die Bewohner wurden auf Flöhe untersucht, unter 30 gefangenen Flöhen fand man 14 Rattenflöhe (Pulex cheopis), während bei einer andern Gelegenheit in einem Hause, wo weder Pest noch Rattensterben beobachtet worden war, unter 246 Flöhen bei Menschen nur ein Rattenfloh sich fand. Es handelte sich bei diesen in Indien angestellten Untersuchungen übrigens in den Wohnungen um dieselbe Rattenart, die sich auch mit Vorliebe an Bord der Schiffe hält, Mus rattus, die deutsche Hausratte, die bekanntlich an Land in Europa fast überall von Mus decumanus, der Wanderratte, verdrängt ist. Beide Rattenarten sind für Pest anscheinend gleich empfänglich. Die Beobachtung, daß die Pest jetzt in Europa

anscheinend nur schwer festen Fuß fassen kann im Gegensatz zu früheren Zeiten erklärt sich abgesehen von der Besserung der Lebenshaltung, der Reinlichkeit und der sonstigen hygienischen Verhältnisse vielleicht auch dadurch, daß Mus decumanus mehr in Löchern unter den Wohnungen nicht direkt in den Zimmern lebt und viel mehr menschenscheu ist als Mus rattus, die gern in die Wohnungen selbst eindringt. Um die allgemeine Rattenplage auf den Schiffen zu bekämpfen, sind schon eine Menge von Maßnahmen empfohlen und angewendet worden. Von den vielen in Gebrauch befindlichen Rattengiften kann nach unsern Erfahrungen nur der Phosphor empfohlen werden, weil phosphorhaltige Nahrung fast immer gern von den Ratten angenommen wird, namentlich wenn sie recht fett ist und weil ferner das Gift sich nicht lange hält, sondern bald oxydiert und unwirksam wird. Bei Giften wie Strychnin und Arsen besteht die Gefahr, daß sich namentlich dort, wo man recht gewissenhaft und fleißig Gift legt, allmählich größere Mengen unverzehrten, aber wirksam bleibenden Giftes ansammeln, den Gütern beigemischt werden und zu unbeabsichtigten Vergiftungen von andern Tieren oder Menschen führen. Es gibt allerdings ein Mittel, das anscheinend nur den Ratten tötlich ist, nämlich die Meerzwiebel (Bulbus Scillae). Die Meerzwiebelpräparate müssen aber immer von ganz frischen Pflanzen bereitet sein, und diese hat man nicht immer zur Hand. Auch kann man die käuflichen Giftspeisen schwer auf ihre Herstellungsweise kontrollieren. Phosphorhaltige Köder sind, solange sie wirklich nach Phosphor riechen, auch gut wirksam. Als rattenfangende oder -vertreibende Tiere kommen Hunde, Katzen, Frettchen und Mangusten (Mungos) in Betracht. Rattenfangende Hunde finden sich unter allen Hundearten, alle Hunde müssen aber darauf besonders dressiert und geprüft werden. Gute Rattenhunde sind sehr eifrig und gewissenhaft und in Speichern sehr brauchbar. An Bord mangelt es ihnen an Gewandtheit und Kletterfähigkeit. An Deck herumlaufende Ratten fangen sie gut, für die Laderäume sind sie nicht zu gebrauchen. Auch Katzen müssen erst geprüft werden, viele Katzen vertragen sich mit den Ratten ganz gut. Namentlich an Bord werden Katzen leicht träge und stumpf. Frettchen und Mungos sind auf Schiffen wie in Speichern vorzüglich zu gebrauchen. Sie sind Nachträuber und gehen des Nachts den Ratten überall hin nach, bedürfen aber vorher der Dressur. Rattenscharfe Frettchen greifen jede Ratte, die sie merken, sofort an und ruhen nicht eher, als bis sie tot gebissen ist. Sie kriechen in alle Löcher und vermögen auch die Laderäume an Bord ziemlich rattenfrei zu halten. Allerdings können sie lange nicht so gut

klettern wie die Ratten selber, an glatten, eisernen Säulen können sie nicht hinauf, was die Ratten ohne weiteres fertig bringen. Die Frettchen bedürfen sehr sorgfältiger Pflege, sie müssen häufig Milch und, wenn sie keine Ratten finden, auch frisches Fleisch bekommen, ferner müssen sie sehr reinlich gehalten werden. Ihre Wärter kennen sie bald gut. Am besten werden sie an Bord des Abends vom Wärter in die Laderäume gebracht und am andern Morgen wieder hervorgelockt. Nicht selten fehlt dann aber das eine oder andere der Tiere, das sich verklettert hat und nicht wieder heraus findet. Geflügel kann an Bord von Schiffen nicht zusammen mit Frettchen gehalten werden, da sie sich mit eben solcher Mordgier wie auf Ratten auf alles Geflügel stürzen. Ein großer Nachteil ist die geringe Widerstandsfähigkeit der Tiere gegen Kälte. Sie halten sich an Bord nur auf Reisen nach warmen Gegenden und gehen in unsern Speichern im Winter massenhaft ein. Bei sorgfältiger Pflege und in mildem Klima sind aber die Frettchen ausgezeichnet geeignet, um das Überhandnehmen der Ratten an Bord und in Speichern zu verhindern.

In vielen Häfen werden an die Ankerketten, Taue und Trossen, mit denen die Schiffe festgemacht sind, Trichter oder Besen befestigt, um zu verhindern, daß Ratten von Bord ans Land oder umgekehrt gelangen. Solche Vorrichtungen sind jedoch wenig zuverlässig, weil sich die Trichter und Besen sehr leicht verschieben und dann den Ratten ihre Wanderung eher erleichtern, statt sie zu erschweren. Überdies vermögen die Ratten, wenn sie nur eine Spur von Anhalt haben, auch an den Schiffswänden selbst hinauf- und hinabzuklettern. Namentlich gut klettert Mus rattus, die viel gewandter ist als Mus decumanus, und dies ist vielleicht der Grund, daß sich Mus rattus überwiegend noch überall an Bord findet, während sie auf dem Lande fast gänzlich durch Mus decumanus verdrängt ist.

Seit langer Zeit werden an Bord Räucherungen zur Vernichtung von Ratten und anderem Ungeziefer angewandt. Am meisten wird hierzu schweflige Säure, durch Verbrennen von Schwefel erzeugt, benutzt. In Hamburg verbrennen wir den Schwefel zusammen mit Holzkohlen. Auf 1000 cbm Laderaum sollen mindestens 10 kg Schwefel und 20 kg Holzkohle langsam verschwelt werden. Dabei müssen die Laderäume gut abgedichtet und mindestens 10 Stunden lang verschlossen gehalten werden. Nach dem Ausräuchern werden oft Hunderte von verendeten Ratten aufgefunden. Sehr oft findet man die Kadaver um die schwelenden Feuer herum liegen. Ebenso wie die in den Laderäumen selbst durch Verbrennen von Schwefel erzeugte schweflige

Säure wirkt natürlich das Einleiten von fertiger schwefliger Säure, die ja in verflüssigter Form (in Bomben komprimiert) in großen Mengen käuflich zu haben ist. Auf seinen Gehalt an schwefliger Säure ist auch die rattentötende Wirkung des Piktolin zurückzuführen. Dies Präparat, ein von R. Pictet, ursprünglich zu anderen Zwecken, hergestelltes Gemisch aus schwefliger Säure und Kohlensäure, kommt ebenfalls in verflüssigter Form in eisernen Bomben in den Handel.

Sowohl das Giftlegen wie das Ausräuchern und die Piktolinbehandlung leiden an der Unvollkommenheit, daß sie nur in leeren Laderäumen angewendet werden können. Rattengift kann höchstens in den oberen, für Menschen zugänglichen Schichten der Ladung ausgelegt werden. Verbrennen von Schwefel und Kohle ist für die Ladung feuergefährlich, und das für die sichere Wirkung des Piktolin nötige verteilende Röhrensystem kann, solange die Räume vollbeladen sind, nicht angebracht werden. Neuerdings hat eine englische Firma (Clayton) einen Apparat konstruiert, in welchem bei hoher Temperatur Schwefel verbrannt wird. Das Gas, das neben schwefliger Säure auch geringe Mengen Schwefelsäure enthält, wird mittels einer Ventilationsmaschine in die Laderäume eingeleitet und soll teils als Feuerlöschmittel, teils zum Töten von Ratten und anderem Ungeziefer an Bord, teils zum Desinfizieren dienen. Nach den in England und Frankreich damit angestellten Versuchen erfüllt der Apparat die in dieser Hinsicht an ihn gestellten Erwartungen. Der Erfinder des Apparates behauptet ferner, daß das Gas sowohl für die Kajütenausstattung, wie für die Ladegüter in den Laderäumen ganz unschädlich sei und daher auch zum Töten der Ratten auf beladenen Schiffen, ehe die Ladeluken geöffnet werden und die Ladung bewegt wird, benutzt werden könne. Es ist richtig, daß trockne Dinge von schwefliger Säure in Gasform nur sehr wenig angegriffen werden, selbst poliertes Metall außer Stahl wird durch einmaliges Einwirken des Gases nur ganz oberflächlich verändert, so daß es durch leichtes Putzen wieder rein und glänzend wird. Indessen gibt es doch eine Reihe von Ladegütern, die durch schweflige Säure sehr stark verändert werden. Namentlich gilt dies von frischen Früchten. Auch getrocknete Früchte nehmen große Mengen von schwefligsaurem Gas auf. Ebenso Mehl, Fleisch und vieles andere. Durch Geruch und Geschmack ist die Beimischung des Gases nur schwer nachzuweisen, wohl aber durch die chemische Analyse. Diese Eigenschaft der schwefligen Säure erklärt ja auch ihre ausgedehnte Benutzung als Konservierungsmittel.

Andre Waren, wie Wolle, geben das sehwefligsaure Gas

zwar leicht wieder ab, nehmen es aber zunächst in solchen Mengen auf, daß die rattentötende und desinfizierende Wirkung des Gases dadurch zu stark beeinträchtigt, ja unter Umständen gänzlich aufgehoben wird. Auch ist darüber geklagt worden, daß der Schiffskörper durch wiederholtes Räuchern mit schwefliger Säure angegriffen wird. Namentlich sollen die Wände von Stahlschiffen viel schneller und tiefer als gewöhnlich rosten, wenn das Schiff erst mehrere Male mit schwefliger Säure behandelt ist. Außer der somit nicht sehr empfehlenswerten schwefligen Säure ist auch die Kohlensäure zum Töten der Ratten an Bord angewandt worden. Schon im Herbst 1899 wurden von mir in Hamburg in dieser Richtung Versuche angestellt, noch ehe der Fall des Dampfers „Polis Mytilini“ bekannt geworden war. Auf diesem Schiff ist bekanntlich bei seiner Ankunft in Triest ein Pestfall festgestellt worden. Bei der Desinfektion und Reinigung der unteren Schiffsräume fand man neben mit gärender Melasse gefüllten Fässern sehr viele tote Ratten, und man nahm an, daß sie durch die Kohlensäure, die der Melasse entströmte, getötet waren. Meiner Ansicht nach war es ebenso wahrscheinlich, daß die Tiere einer Pestinfektion erlegen waren. Untersuchungen nach dieser Richtung scheinen nicht angestellt worden zu sein. Auf Grund dieser Beobachtung ist von Apéry empfohlen worden, jedes verdächtige Schiff mit Kohlensäure zu behandeln, um die Ratten an Bord zu töten. Man sollte in dem Bilschraum der Schiffe einen Apparat aufstellen, in dem sich aus Karbonaten und Säure Kohlensäure entwickelt oder sie aus Behältern, die sie in flüssiger Form enthalten, in die Bilsch einströmen lassen. Dies solle womöglich schon geschehen, wenn das Schiff sich noch auf hoher See befindet und mehrere Male wiederholt werden. Durch ein in die Bilschräume hinuntergelassenes Licht könne man sich leicht davon überzeugen, ob genügend Kohlensäure (Verlöschen des Lichts) in den unteren Schiffsräumen vorhanden sei. Ein Licht erlischt schon in einer Luft, die 12 % Kohlensäure enthält. Ratten vermögen aber in einer solchen Atmosphäre noch sehr gut zu leben. Sowohl Ratten wie Kaninchen, auch Hunde, können stundenlang, wenn auch mit den Zeichen starker Atemnot, in einer Atmosphäre, die 30 % und darüber Kohlensäure enthält, sich am Leben erhalten.

In der Praxis kann nur schwer beurteilt werden, wieviel von dem Kubikinhalt eines noch nicht geöffneten Laderaums durch Luft und wieviel durch Ladung eingenommen ist, man müßte deshalb, um auf eine sichere Wirkung der Kohlensäure rechnen zu können, im allgemeinen wenigstens die Hälfte der für einen leeren Raum nötigen Kohlensäure in gefüllte Laderäume einleiten. Da

auf einem leeren Schiff aber ein Gehalt von 30 % Kohlensäure noch nicht genügt, um alle Ratten in den Laderäumen in kurzer Zeit mit Sicherheit zu töten, man vielmehr mindestens 40 % Kohlensäure einleiten müßte, so muß auf einem beladenen Schiff mindestens 20 % des Raumgehalts mit Kohlensäure erfüllt werden. Das ist aber sehr kostspielig. Das Kilogramm des verflüssigten Gases kostet 0,50 Mk. Dieser Preis könnte vielleicht bis auf 0,30 Mk. ermäßigt werden; immerhin würde der Aufwand für die Behandlung eines Seedampfers von mittlerer Größe (3000 cbm Laderaum) allein für verbrauchte Kohlensäure 400—500 Mk. betragen, hierzu kämen noch die Kosten für Arbeiter, Schläuche, Transport und für die Stahlbomben selbst, von denen man eine große Anzahl auf Lager haben müßte. Wollte man die nötige Menge von Kohlensäure aus Karbonaten und Säure entwickeln, so würden die Kosten sich noch erhöhen. Endlich verteilt sich die schwere Kohlensäure nur sehr unvollkommen und langsam zwischen den Gütern. Die Ratten haben Zeit, sich in sauerstoffreichere Gebiete zurückzuziehen und tun dies auch, wie wir bei Versuchen im Laboratorium beobachten konnten. Aus diesen Gründen kann die Anwendung von Kohlensäure zum Töten von Ratten an Bord von Schiffen nicht empfohlen werden. Auch hat man diese Methode überall, wo man sie in die Praxis einzuführen versuchte, bald wieder aufgegeben.

In Hamburg benutzen wir seit ungefähr zwei Jahren mit gutem Erfolg einen Apparat, in dem durch unvollkommene Verbrennung von Koks ein Gemisch von Kohlensäure, Kohlenoxyd und Stickstoff erzeugt und in die Schiffe zum Töten der Ratten eingeleitet wird. Dies Gas riecht nicht, greift die Ladung nicht an und ist so giftig, daß es selbst in sehr kleinen Mengen sicher tötet. Es verteilt sich leicht und dringt, wie wir uns überzeugt haben, in sonst ganz unzugängliche Stellen in genügender Menge. Zudem lähmt es, wie wiederholte Versuche uns zeigten, die Tiere sehr schnell, so daß sie nicht mehr imstande sind, sich Stellen mit besserer Luft zu suchen.

Der Apparat ist auf einem Leichterfahrzeug aufgestellt. Das Fahrzeug wird, wenn es gebraucht wird, an das zu behandelnde Schiff geschleppt und längseit gelegt. Der Apparat besteht im wesentlichen aus dem Dampfkessel, dem Gaserzeuger, einer Zentrifugalluftpumpe und dem Skrubber. Der Betrieb gestaltet sich folgendermaßen: Durch eine Schicht glühenden Kokes, welcher sich in dem Gaserzeuger befindet, wird Luft durchgesaugt. Durch zeitweiliges Aufschütten von frischem Material wird die Kokesschicht auf der gleichen Höhe gehalten. Durch eine besondere Vorrichtu

ist die Beobachtung der Schichthöhe des brennenden Kokes ohne Öffnen des Apparates ermöglicht. Die Luftzufuhr zu dem Gaserzeuger wird durch Stellung eines Schiebers so geregelt, daß die Zusammensetzung des entstehenden Gases gleichmäßig bleibt. Ob das Gas die entsprechende Zusammensetzung besitzt, kann durch eine Gasanalyse leicht ermittelt werden. Da die Menge der Kohlensäure und des Kohlenoxyds stets in einem bestimmten umgekehrten Verhältnis zueinander stehen, so kann man schon durch eine einfache Bestimmung der Kohlensäure, die jeder Maschinist leicht ausführen kann, den Gehalt des Gases an Kohlenoxyd erfahren.

Das Gas enthält durchschnittlich

CO 4,95 Vol. %
CO_2 18 „ %
N 77 %

Das spezifische Gewicht des Gases ist durchschnittlich (Luft = 1) 1,085. Nach dem Austritt aus dem Gaserzeuger wird das Gasgemisch zur Abkühlung und Reinigung durch einen Skrubber geführt, in dem es mit zerstäubtem Wasser in Berührung gebracht wird. Dann gelangt es durch einen Stutzen zum Austritt. An den Stutzen wird ein zum Weiterleiten bestimmter weiter Spiralgummischlauch luftdicht aufgeschraubt. Um das Gas in mehreren Räumen zugleich austreten lassen zu können, mündet dieser Schlauch in einem an der Reeling der Schiffe leicht zu befestigenden kupfernen Kessel, von welchem sich mehre, durch messingne Kappen verschließbare Rohrstutzen abzweigen. An diesen lassen sich beliebig lange Schläuche gleichen Durchmessers befestigen, durch die das Gas in die Schiffsräume geleitet wird.

Um eine genügende Wirkung des Gases in den Schiffsräumen zu erzielen, ist es nach unserem Versuche durchaus nötig, nicht nur sämtliche, durch Querschotten voneinander getrennten Räume, sondern auch alle in diesen durch Horizontaldecks gebildeten Abteile besonders mit Gasschläuchen zu beschicken. Zur Ventilation der Schiffsräume und vornehmlich der Lagerräume führen auf allen Schiffen weite mit Kappen versehene Röhren in die Räume hinunter. Meist hat jeder Laderaum zwei solcher Ventilationsrohre, die sich teleskopartig nach oben hin erweitern. Wir überzeugen uns stets von der jeweiligen Anordnung der Ventilatoren, indem wir die Haube abnehmen und die Luftschächte mittels einer elektrischen Glühlampe ableuchten. Bei einem Ventilator, der auf gewöhnliche Art eingerichtet ist, wird zweckmäßig folgendermaßen verfahren. Man beginnt mit dem Einleiten des Gases in den untersten Schiffsraum, indem man die Schläuche durch die Ventilatoren bis ganz unten hinunter führt. Oben werden die Ventilatoren verstopft. Wenn der unterste Raum

genügend mit Gas angefüllt ist, wird der Schlauch etwas in die Höhe gezogen, so daß seine Austrittsöffnung in den nächst höheren Raum führt. Damit nicht ein Teil des Gases noch daneben in den untersten Raum geht, wird der unterste Teil des Ventilators durch einen hinabgelassenen Deckel zugedeckt. Später kommen die höher gelegenen Räume daran. Unsere Versuche haben gezeigt, daß die Ratten auch unter den ungünstigsten Verhältnissen in einem Schiffsraum, sei er beladen oder unbeladen, sicher getötet werden, wenn die Menge des eingeblasenen Gases die Hälfte seines Kubikinhalts beträgt und das Gas in dem Raum nach Abdichtung der Ventilatoren mindestens zwei Stunden gelassen wird.

War $^3/_4$ des Kubikinhalts eingeblasen worden, so hatte man den gewünschten Erfolg, auch wenn man die Lüftung bald nach dem beendeten Einleiten bewerkstelligte. Die Ladung wurde bei der Berechnung des Inhalts als nicht vorhanden angesehen.

Um das Gas aus den Räumen wieder zu entfernen, genügt es im allgemeinen, daß die Ventilatoren und oberen Luken geöffnet und die Windhauben in den Wind gestellt werden.

Hierdurch wird einerseits frische Luft durch die Ventilatoren in die Laderäume hineingedrückt, andererseits schlechte aus den Luken von dem über sie hinwegfegenden Winde aspiriert. Je stärker der Wind, desto schneller geht die Entgasung vor sich. Selbst bei flauer Luftbewegung ist es uns bisher immer gelungen, auf diesem Wege nach sechs Stunden kohlenoxydfreie Luft in den Räumen zu erhalten.

Die Entgasung der Maschinenräume geht in gleicher Weise vonstatten, wenn man durch geeignete Stellung der zumeist in großer Menge vorhandenen Ventilatoren für einen natürlichen Luftabzug innerhalb des betreffenden Raumes sorgt.

Weit schneller lassen sich die Wohnräume der Schiffe lüften. Meist genügt es, die einzelnen Türen zu öffnen. Kommt es auf besondere Beschleunigung an, so kann man Leute, die mit Rauchhelmen bewaffnet sind, in die Räume schicken und die Fenster öffnen lassen. Der von uns benutzte Rauchhelm (von C. B. König, Altona) besitzt neben vielen anderen Vorzügen auch eine Sprachrohreinrichtung, welche eine, bei der hohen Giftigkeit des Gases nicht zu unterschätzende, fortwährende Unterhaltung zwischen der innerhalb des Raumes beschäftigten und einer außerhalb desselben in der Nähe der Luftpumpe stehenden Person ermöglicht.

Räume, welche sich auf den oben beschriebenen Wegen nicht mit Sicherheit gasfrei machen lassen, müssen mit dem Apparat durch künstliches Einblasen von frischer atmosphärischer Luft oder Aussaugen der schlechten Luft ventiliert werden. Dies

gilt namentlich für Proviantträume und die vor dem Kollisionsschott liegenden Kettenkästen und Kabelgatts, welche nur selten mit Ventilatoren versehen sind.

Das Betreten der mit Gas beschickten Räume darf nie gestattet werden, ohne daß sie vorher durch Sachverständige geprüft worden sind.

Am besten geschieht das dadurch, daß man lebende, in einzelnen Käfigen befindliche Mäuse in die zu prüfenden Räume hineinbringt und eine Zeitlang dort beläßt.

In die Laderäume läßt man die Käfige vermittelst Taue durch die Ventilatoren hinab. Ventilatoren und Ladeluken sind während des Verbleibens der Tiere in den Räumen oben abzudichten, um zu verhindern, daß frische Luft zu den Tieren gelangt.

Zeigen sich bei einer nachherigen Untersuchung der gegen CO so außerordentlich empfindlichen Tiere keinerlei Spuren einer Kohlenoxydgasvergiftung an ihnen, so kann der Raum auch als für den Aufenthalt von Menschen geeignet angesehen werden.

Die Fähigkeit des Gases, überall hinzudringen, macht es unumgänglich notwendig, daß während der ganzen Dauer der Behandlung eines Schiffes streng darauf gehalten wird, daß sich niemand in den Räumen, die unter Deck sind, aufhält. Zwar sind die eisernen Schotte auf gut imstande gehaltenen Schiffen so dicht, daß, wie Versuche erwiesen, Ratten, die dicht neben den gaserfüllten, aber durch Schotte getrennten Räumen ausgesetzt waren, nicht geschädigt waren; man darf aber eine solche Dichtigkeit nicht überall ohne weiteres voraussetzen.

Auch in den Maschinenräumen und Kohlenbunkern darf sich während des Verfahrens niemand aufhalten. Es ist deshalb ausgeschlossen, daß man das Einleiten von Generatorgas etwa als prophylaktische Maßregel während der Fahrt vor der Ankunft im Hafen — für Hamburg würde die Zeit vom Einlaufen in die Elbe bis zur Ankunft in Hamburg in Betracht kommen — vornimmt.

Die Kosten des Verfahrens sind sehr gering, da sie außer dem ja anch bei jedem anderen Verfahren nötigen Personal nur aus den Kosten für verbrannten Kokes bestehen. Der Preis für den zur Herstellung von 1000 cbm Gas erforderlichen Kokes beläuft sich auf noch nicht 3 Mk., sodaß also auch für die größten Schiffe nicht mehr als 15—20 Mk. für Kokes aufzuwenden sind.

Allerdings sind die Anschaffungskosten des Apparates samt dem Fahrzeuge, auf dem er eingebaut ist, nicht unbeträchtlich. Unser neuer Apparat kostet ungefähr 120000 Mk. Er ist so eingerichtet, daß ein Teil des kohlenoxydhaltigen Gases nach Belieben mit Formaldehydgas geschwängert werden kann, damit

man mit der rattentötenden Wirkung auch eine desinfizierende nach Bedarf verbinden kann. Das wird unter Umständen für Logis und Kabinen sehr erwünscht sein. Auch ein Dampfdesinfektionsapparat und Badeeinrichtungen befinden sich auf dem Fahrzeug. Der Gasapparat liefert stündlich 3000 cbm Gas sodaß auch die größten Schiffe durch den Apparat in wenigen Stunden mit Gas angefüllt und wieder leer gemacht werden können. Mit einem älteren kleineren Apparat, der 500 cbm Gas in der Stunde lieferte, haben wir schon eine große Anzahl von Schiffen — darunter neun mit tatsächlich pestinfizierten Ratten an Bord — mit vollständigem Erfolge und ohne daß irgendwelche Klagen über Warenbeschädigungen u. dgl. erhoben wurden, behandelt, mit dem neuen Apparat ist bisher ein beladenes Schiff mit pestinfizierten Ratten an Bord mit gutem Erfolge behandelt worden.

XIII. Kapitel.

Über Trinkwasserversorgung an Bord.

Auf Kauffahrteischiffen wird das Trinkwasser für die Reise fast immer vom Lande bezogen, nur in Ausnahmefällen wird es aus Meerwasser durch Destillation hergestellt. Die großen Passagierdampfer nehmen ihr Trinkwasser gewöhnlich in viel besuchten Häfen ein, in denen die beträchtlichen Wassermengen, deren ein solcher Dampfer bedarf (vgl. u.) ohne Schwierigkeit in kurzer Zeit zu haben sind. Es wäre aber ein Irrtum, wenn man annehmen wollte, daß nun auch in jedem vielbesuchten Hafen ohne weiteres tadelloses Trinkwasser für die Schiffe zur Verfügung steht. Das ist selbst nicht immer dort der Fall, wo eine zentrale Wasserversorgung mit besonderer, bis ans Ufer führender Leitung für die Schiffe vorhanden ist.

Man findet in den Häfen natürlich die verschiedensten überhaupt an Land üblichen Wasserversorgungsarten. In den landeinwärts, an schiffbaren Strömen belegenen Häfen wird vielfach das Flußwasser für die städtische Wasserversorgung wie für die Versorgung der Schiffe benutzt und nicht immer wird es durch ein zuverlässiges Verfahren vor der Einführung in das Leitungsnetz genügend gereinigt. In andern Häfen stammt das Wasser für die Stadt und die Schiffe aus Landseen oder Teichen, oder aus künstlichen, durch Talsperren gestauten Wasseransammlungen, in einzelnen Fällen auch aus großen Zisternenanlagen (Regenwasser). Alle diese Oberflächenwässer sind in der Regel verunreinigenden Zuflüssen aus menschlichen Haushalten ausgesetzt und müssen, damit sie ohne Gefahr genossen werden können, einem zuverlässigen Reinigungsverfahren unterworfen werden. Als das beste Mittel, um solche größeren Wassermengen von Infektionsstoffen zu befreien, sind bekanntlich große, zentrale Sandfilteranlagen anzusehen. Sie gewähren aber nur dann eine genügende Sicherheit, wenn sie richtig angelegt und namentlich die Filterflächen genügend groß sind, der

Betrieb dauernd sorgfältig überwacht und das filtrierte Wasser täglich bakteriologisch untersucht wird. Sobald das Filtrat eines Bassins mehr als 100 Keime im Kubikzentimeter enthält, darf es nicht mehr in das Leitungsnetz eingeführt werden. Man muß die Ursache der ungenügenden Filtration suchen und den Fehler abstellen. In den deutschen Häfen und auch in den größeren Häfen anderer europäischer Länder, in denen Oberflächenwasser durch Sandfiltration gereinigt wird, kann Anlage und Betrieb jetzt als genügend zuverlässig gelten. In überseeischen Häfen finden wir nur ausnahmsweise genügend große und einwandfrei betriebene Sandfilteranlagen. Manche Häfen sind in der glücklichen Lage, Quellwasser aus den Bergen oder durch Talsperren gewonnenes Stauwasser aus unbewohnten Gegenden zur Wasserversorgung heranführen zu können, oft aus beträchtlichen Entfernungen. Gelegentlich finden sich aber auch dabei Mißstände; die Quellen und die Sammelbehälter, die Leitungen sind nicht genügend vor unreinen Zuflüssen geschützt und oft besteht der Verdacht, daß in trockenen Zeiten, in denen das Quellwasser spärlicher zufließt, der Hauptleitung anderes Wasser bedenklicher Herkunft heimlich zugemischt wird. Grundwasserversorgung mit artesischen Brunnen im großen Stil finden wir vorerst nur in sehr wenigen Häfen.

Aber auch dort, wo das Trinkwasser für die Schiffe bis an den Strand einwandfrei geliefert wird, ist es, bis es an Bord gelangt, unter Umständen noch vielfach der Gefahr der Verunreinigung ausgesetzt. Die Lieferung des Trinkwassers an Bord ist in den meisten Häfen in den Händen privater Wasserhändler, die daraus ihren Erwerb ziehen. Nur in seltenen Fällen können sich die großen Dampfer so dicht neben die Entnahmestelle am Ufer legen, daß das Trinkwasser durch einen Schlauch direkt vom Lande in die Behälter an Bord fließen kann. In den allermeisten Fällen finden sich in den Häfen nur ein oder zwei Entnahmestellen, die so eingerichtet sind, daß große Wassermengen in kurzer Zeit ausfließen können. Dort wird das Wasser durch weite Schläuche, die in die Mündungsstellen am Strand eingeschraubt werden, in besondere Wasserboote übergeleitet. Diese Boote bringen das Wasser dann längsseit der Dampfer. Nun sind zunächst die Mündungsstellen der Leitung am Ufer nicht immer sorgfältig genug vor Verunreinigungen geschützt. Ruge fand einmal in einem vielbesuchten Hafen neben einer solchen Entnahmestelle einen Haufen menschlicher Exkremente, mit denen das Mundstück des zur Überführung des Wassers in die Boote benutzten Schlauches in Berührung kommen mußte, wenn es nicht

sehr sorgfältig gehandhabt wurde. Auch die Schläuche befinden sich nicht immer in einwandfreiem Zustande. Oft haben sie Leckstellen, die beim Eintauchen des Schlauches in das Hafenwasser, was durchaus vermieden werden sollte, aber oft genug beobachtet werden kann, diesem Schmutzwasser den Eintritt gestatten. Oft werden die Schläuche durch die Wellen des Hafenwassers heftig hin und her bewegt und durchgescheuert. Auch die Verschraubungen der Schlauchstücke sind nicht immer ganz dicht.

Die Wasserboote sollen, damit das eingenommene Wasser in ihnen nicht weiter verunreinigt werden kann, aus Eisen sein und besondere, allseitig geschlossene, eiserne Tanks zur Aufnahme des Wassers enthalten, die innen mit einem Zementbelag versehen sind. Die Tanks müssen des öfteren gereinigt und immer peinlich sauber gehalten werden. In vielen überseeischen Häfen finden sich noch hölzerne Wasserboote mit hölzernen Behältern. An ihren Wänden hat sich in der Regel ein schleimiger, aus allen möglichen Vegetationen bestehender Überzug gebildet, der natürlich auch Infektionskeime aufnehmen und konservieren kann. Selbstverständlich müssen die Behälter der Wasserboote auch vor Beschmutzung durch die Besatzung der Boote, durch überkommende Seen usw. geschützt sein. Wenn das Wasserboot längsseits des Dampfers, der Wasser überzunehmen wünscht, gelangt ist, wird das Trinkwasser aus den Behältern des Bootes durch ein Druckwerk mittels Schläuchen in die Trinkwassertanks an Bord übergepumpt. Auch hier ist unverletzter Zustand und Reinheit der Schläuche wie des Druckwerks von größter Bedeutung. In Hamburg stammt das den Schiffen gelieferte Wasser aus mehreren artesischen Brunnen, die im Hafen erbohrt sind und sehr gutes Wasser in reichlicher Menge liefern. Das Wasser wird, damit es in kurzer Zeit in großen Mengen entnommen werden kann, in großen Behältern gesammelt. Die Wasserboote sind aus Eisen und enthalten innen zementierte Eisentanks. Die einzelnen Boote können bis zu 150 cbm Wasser aufnehmen. Die Wasserentnahmestellen, an die die Schläuche für die Boote angeschraubt werden, sind vor Verunreinigungen geschützt. Die ganze Wasserversorgung der Schiffe steht unter der besonderen Aufsicht des Hafenarztes. Ähnlich ist es in London und in einigen anderen großen europäischen Häfen.

Auf den Dampfern wird das Trinkwasser jetzt wohl durchweg in eisernen Behältern aufbewahrt, die meist unter Deck und von den Laderäumen und den bewohnten Schiffsräumen abgesondert aufgestellt sind. Auch auf Segelschiffen finden wir jetzt in der

Regel eiserne Trinkwassertanks, meist frei auf dem Oberdeck, nur auf älteren Segelschiffen trifft man noch hölzerne Wassertonnen. Die eisernen Trinkwassertanks sind meist innen mit einem Zementbelag versehen, der das Rosten der Wände und die Zumischung des Rostes zum Wasser verhindert. Auf den deutschen Auswandererschiffen ist dies vorgeschrieben; Mennige als Anstrich ist verboten. Die aus den Tanks zu den meist an Deck stehenden Trinkwasserpumpen führenden Rohre sind aus Blei oder verzinktem Eisenblech. Auch die Füllrohre und die Peilrohre der Tanks (zum Messen des Wasserstands) sind aus Blei oder verzinktem Eisenblech. Bleivergiftungen infolge des Genusses bleihaltigen Trinkwassers sind an Bord unserer Handelsschiffe nach meinen Erfahrungen sehr selten; in der Regel betreffen die Fälle von Bleivergiftung an Bord Leute, die mit Malerarbeiten beschäftigt waren, insbesondere scheint das Abkratzen und Abklopfen alter Anstriche, wobei große Mengen bleihaltigen Staubes in den Mund gelangen, gefährlich zu sein.

Rein entnommenes Trinkwasser hält sich in gut gehaltenen Trinkwassertanks an Bord in der Regel recht gut. Zwar fehlt dem Trinkwasser, da es bald die erhöhte Temperatur der Räume unter Deck annimmt und namentlich dort, wo sich die Tanks in der Nähe der Maschine befinden, unter Umständen recht warm wird, das Erfrischende eines kühlen Trunkes an Land, aber es bleibt klar, farblos und ohne fremdartigen Beigeschmack. Die Zahl der Keime nimmt anfangs beträchtlich zu, vermindert sich aber bald, und häufig fanden wir auf in Hamburg nach monatelanger Reise angelangten Schiffen im Trinkwasser an Bord auffallend niedrige Keimzahlen (100—500 Keime im Kubikzentimeter). In den meisten Fällen wird wohl hierfür der keimvermindernde Einfluß des inneren, kalkhaltigen Zementbelags der Tanks verantwortlich zu machen gewesen sein. Häufig zeigt das Wasser in solchen Tanks leicht alkalische Reaktion und hohe Härtegrade. In Holzfässern macht das Wasser häufig zuerst eine Art von Gärungs- und Fäulnisprozeß durch, es trübt sich und wimmelt von Kleinlebewesen. Dieser Vorgang hält aber nicht lange an, und das Wasser klärt sich bald wieder. Es ist „ausgefault“ und allenfalls genießbar. Auch in nicht gut verschlossenen Eisentanks können sich solche Fäulnisvorgänge einstellen, z. B. wenn Ratten in die Tanks fallen und im Wasser ersaufen. Wo man die Tanks nicht oder ungenügend zementiert, bilden sich bald große Mengen von Eisenrost im Wasser. Früher, als man die Zementierung noch nicht kannte und anwandte, war dies regelmäßig der Fall. In alten Lehrbüchern der Schiffshygiene findet sich gelegentlich der Hinweis, daß solches Rostwasser ein gutes Heilmittel gegen die Tropenanämie sei.

Entnommen wird auf allen größeren Dampfern das Trinkwasser aus den Tanks, wie schon erwähnt, mittels Pumpen. Die Pumpen sind aber vielfach nicht jedermann zugänglich, sondern man füllt nach Bedarf kleinere Reservoire, die an Deck aufgestellt sind, auf, an denen sich jeder seinen Trunk abzapfen kann. Meist hängt bei diesen Behältern ein Blechgefäß an einer Kette. Wo das Wasser mittels Zapfhahns oder durch Druck auf einen Knopf entleert wird, ist gegen diese Art der Entnahme nichts einzuwenden. Gelegentlich wird aber das Wasser auch mit Schöpfgefäßen entnommen, die an einer Schnur oder Kette in den Behälter durch ein offenstehendes Loch hinuntergelassen werden. Hierbei ist natürlich das Wasser grober Verunreinigung ausgesetzt und man findet es auch in solchen Behältern meist trübe und von muffigem Geruch und Geschmack. Auf deutschen Schiffen wird in Hamburg diese Art der Entnahme nicht geduldet. Auf französischen Kriegsschiffen sind an den Trinkwasserbehältern feste Saugpipetten angebracht, die die Leute in den Mund nehmen müssen. Ein deutschem Geschmack wohl wenig zusagendes Verfahren. Neuerdings empfehlen französische Marineärzte, die Leute mit eigenen Pipetten (pipette individuelle) auszurüsten, die an die Trinkwasserbehälter angesetzt werden können.

Auf den deutschen Dampfern, auch den Auswandererschiffen, dürfen die Leute in der Regel soviel Wasser trinken, wie sie wollen. Nach den gesetzlichen Bestimmungen sind für jeden Schiffsmann und jeden Passagier täglich 6 l frischen Wassers mitzunehmen. Hierbei ist das zum Zubereiten der Speisen und das zum Waschen verausgabte Frischwasser miteingerechnet. Die großen Auswandererschiffe, die 2000 Personen und mehr transportieren können, führen Hunderte von Kubikmetern Trinkwasser an Bord.

An den zum täglichen Gebrauch dienenden, hier und da an Deck und auch z. T. in den Wohnräumen aufgestellten Wasserbehältern finden wir häufig Filter angebracht, die das Wasser verbessern sollen. Meist sind es Kohlefilter. Es sei daran erinnert, daß die allermeisten dieser Kleinfiltersysteme nichts taugen und daß das filtrierte Wasser, trotzdem es häufig kristallklar und farblos entströmt, in der Regel mehr Bakterien als vor der Filtration enthält, weil die Filter von den Keimen bald durchwachsen werden und sich zu Brutheerden ausbilden, aus denen bei jeder Wasserentnahme ungeheure Mengen von Keimen mitausgeschwemmt werden. Für eine gewisse, meist nicht über 8—10 Tage sich erstreckende Zeit filtrieren die Porzellanfilter nach Chamberland-Pasteur und die Berkefeldschen Kieselguhrfilter keimdicht.

Diese Filter sind aber an Bord noch recht selten, sie finden sich nur auf wenigen erstklassigen Schnelldampfern für die Kajütspassagiere. Die Porzellanfilter sind ziemlich teuer, zerbrechen leicht und sind wenig ergiebig. Je ergiebiger sie Wasser liefern, desto unzuverlässiger sind sie in bezug auf keimdichte Filtration. Im allgemeinen sind keimdicht filtrierende Chamberlandkerzen nur dann ergiebig genug, wenn sie zu Filterbatterien vereinigt sind. Wenn die Ergiebigkeit abnimmt, müssen die Kerzen ausgewechselt werden. Durch Kochen und Ausglühen läßt sich die alte Ergiebigkeit bei gebrauchten Kerzen wieder herstellen. Dabei gehen aber viele Kerzen verloren. Billiger und leichter zu handhaben sind die Berkefeldfilter. Auch ihre Ergiebigkeit nimmt langsam ab, ist aber durch Abbürsten und Abwischen der Filterkerze wieder zu beheben. Sie müssen wöchentlich mindestens einmal ausgewechselt und durch langsames Erwärmen bis zum Kochen im Wasserbad von neuem sterilisiert werden. Wo man Kleinfilter an Bord anwenden will oder muß, empfehlen sich diese Filter noch am meisten. Besondere Apparate, um Trinkwasser in großen Mengen und in kurzer Zeit durch Kochen zu sterilisieren, sind an Bord fast nirgends im Gebrauch. Am einfachsten ist es, in Gefahrzeiten auf Passagierschiffen den Trinkwassergenuß ganz abzustellen und dafür in den großen Dampfkochkesseln große Mengen von dünnem Tee oder Kaffee abkochen zu lassen und zu verausgaben.

Zum Sterilisieren des Trinkwassers an Bord ist vor einigen Jahren von Schumburg Brom in Form von Brom-Bromkaliumlösung, die dem Trinkwasser zugesetzt werden soll, empfohlen worden. Das zugesetzte Brom wird durch nachträgliches Hineinschütten von entsprechenden Mengen von Ammoniak resp. von Natriumsulfit und Natriumkarbonat unschädlich gemacht. Das Verfahren ist aber unsicher und für die großen Wassermengen, die an Bord in Betracht kommen, viel zu teuer. Billiger ist die von Traube, Bassenge u. a. empfohlene Desinfektion mit Chlorkalk und die mit Natriumhypochlorit nach Hünermann. Man muß aber, wie neuere Untersuchungen (Schüder) erwiesen haben, so erhebliche Mengen dieser Mittel zusetzen, um unter allen Umständen eine zuverlässige Abtötung aller pathogener Keime, z. B. aller Cholera- und Typhusbazillen, nicht bloß eine Keimverminderung zu erzielen, daß das Wasser auch nach der Bindung der zugesetzten wirksamen unterchlorigen Säure durch Natriumsulfit oder Kalziumbisulfit in seinem Geschmack derart verändert ist, daß es in den meisten Fällen kaum zum Trinken noch brauchbar sein wird. Überdies erfährt Chlorkalk bei längerem Lagern eine erhebliche Verminderung seiner Desinfektionskraft und es empfiehlt sich schon deshalb nicht,

das Mittel zur Trinkwasserdesinfektion etwa auf längere Reisen mitzunehmen. Die von Hünermann empfohlenen Natriumhypochloritlösungen halten sich allerdings sehr viel länger. Im allgemeinen wird der Schiffsarzt an Bord kaum in die Lage kommen, solche Desinfektionen zu empfehlen. Meist wird man sich durch Abkochen des Wassers, Verausgaben von dünnem Tee u. dgl. so lange behelfen können, bis besseres Wasser beschafft ist (z. B. durch Destillation s. u.). Im Hafen kann unter Umständen eine Chlorkalkdesinfektion der Trinkwasservorräte eines Schiffes als Anordnung der Hafenbehörde in Frage kommen. Das dort desinfizierte Trinkwasser braucht nicht genußfähig zu bleiben, sondern kann nach der Desinfektion weglaufen. Leere Tanks, in denen verdächtiges Wasser war, werden am besten dadurch desinfiziert, daß man sie, nachdem sie trocken geworden sind, mit einem frischen Zementanstrich versehen läßt.

Die Herstellung von Trinkwasser durch Destillation von Meer- oder Flußwasser macht die Schiffe von all den Bedenken, die der Entnahme des Trinkwassers vom Lande unter Umständen anhaften, und von der Frage, ob das bezogene Wasser vor dem Gebrauch filtriert, abgekocht oder anderweitig gereinigt werden muß, ganz unabhängig. Auf den deutschen Kriegsschiffen wird deshalb in allen Gegenden, in denen der Bezug absolut einwandfreien Wassers von Land nicht durchaus sichergestellt ist, dauernd das Trinkwasser an Bord durch Destillation von Seewasser gewonnen. Gesundheitsstörungen sind auch nach längerem Genuß destillierten Wassers, wenn das Destillat nur keine fremdartigen Bestandteile enthielt, an Bord unserer Kriegsschiffe noch nie beobachtet worden. Auch das Beispiel mehrerer Städte, in denen seit vielen Jahren nur destilliertes Seewasser als Trinkwasser benutzt wird (z. B. von Steamer Point, der Hafenstadt von Aden), zeigt, daß die theoretischen Bedenken, die gegen den Genuß von destilliertem Wasser als Trinkwasser erhoben sind, keine praktische Bedeutung haben.

Die größeren Dampfer der Kauffahrteiflotte haben jetzt fast sämtlich Destillierapparate an Bord. Für Auswandererdampfer ist die Ausrüstung mit „einem guten Abdampfgeräte (Destillierapparat) für Frischwasser", das in 24 Stunden für jeden Kopf der Mannschaft und der Reisenden fünf Liter trinkbares Wasser liefern kann, gesetzlich vorgeschrieben (Anl. 1 § 28).

Die Güte des Destillats als Trinkwasser hängt hauptsächlich von der Spannung des Dampfes, der zum Kondensieren benützt wird, ferner von der Beschaffenheit der Destillierapparate und der Sorgsamkeit bei ihrem Gebrauch ab. Die Beschaffenheit des Roh-

wassers ist von untergeordneter Bedeutung. Zu vermeiden ist nur die Verwendung von stark verunreinigtem Hafenwasser, weil aus solchem Rohwasser auch in guten Apparaten unter Umständen schlechtschmeckende und riechende Substanzen mit in das Destillat übergehen.

Die an Bord benutzten Destillierapparate sind von sehr mannigfacher Bauart. Die älteren Apparate sind meist sehr kompliziert und liefern zum Teil schlechtschmeckendes Wasser, die modernen Apparate sind die Einfachheit selbst und geben ein tadelloses Produkt. Die größte Mühe verursachte früher die Entfernung des öligen, brenzlichen Geschmackes des an Bord hergestellten Destillates, und man stattete zu diesem Zweck die Apparate mit komplizierten Filtern und Lüftungseinrichtungen aus. Jetzt wissen wir, daß sich die Beimischung schlechtschmeckender Substanzen zum Destillat von vornherein mit Sicherheit dadurch vermeiden läßt, daß man den Dampf, aus dem sich das Wasser kondensieren soll, unter möglichst geringer Spannung erzeugt Je größer die Spannung des Dampfes, desto größere Mengen von zersetzten Schmierölen und zersetzten eigenen organischen Bestandteilen des Rohwassers gehen in das Destillat über. Früher wurde meist der starkgespannte Dampf eines der großen Hauptkessel in den Destillierapparat geleitet. Er enthält so viel brenzlich riechende und schmeckende Substanzen, daß sie auch durch sorgfältige Filtration und Lüftung des aus dem Dampf kondensierten Wassers nur unvollständig entfernt werden können. Viel weniger von diesen Substanzen führt der weniger gespannte Dampf aus einem der kleinen Hilfskessel mit sich und fast frei davon ist der Dampf aus dem Evaporator (Speisewasservorwärmer). Das beste Wasser würde ein besonderer, ungespannten Dampf erzeugender Kochapparat liefern. Die neueren Destillierapparate sind alle an den Evaporator angeschlossen und liefern ein Produkt, das nur noch einer oberflächlichen Filtration bedarf, um einen ganz reinen Geschmack und ein tadelloses Aussehen zu erhalten. Die Hauptbestandteile des eigentlichen Kondensierapparates bestehen überall aus einem langen Rohr, in das der Dampf zum Kondensieren eingeleitet wird und einer Einrichtung zum schnellen Abkühlen der Wandungen dieses Rohres durch Vorbeileiten großer Mengen von Wasser. Die einzelnen Systeme unterscheiden sich durch die mehr oder weniger komplizierte bzw. zweckmäßige Gestaltung des Kondensrohres und der Kühlanlage. Das Kondensrohr ist bei einigen Systemen an seiner Außenfläche mit Rillen versehen, so daß sein Querschnitt sternförmig aussieht. Dadurch wird eine möglichst große Oberfläche,

die die Abkühlung befördert, erzeugt. Meist verläuft das Rohr in mehr oder weniger verwickelten Spiralen von oben nach unten innerhalb eines geschlossenen Zylinders, durch den beständig große Mengen von Kühlwasser von unten nach oben hindurchgepumpt werden. Häufig sind mehrere solcher Zylinder zu einem System vereinigt. Das aus dem Kondensrohr abtropfende Wasser fließt in der Regel auf ein Knochenkohlenfilter. Nach den Untersuchungen von Lüdtke tut jedes andere Filter dieselben Dienste. Er empfiehlt als bestes Filter für diesen Zweck das Jensensche Asbest-Schnellfilter. Dieses Filter arbeitet ohne Druck, ist leicht zu handhaben, überall aufzustellen und liefert in kurzer Zeit große Mengen klaren Filtrates. Auf keimdichtes Filtrieren kommt es ja hierbei nicht an, sondern nur auf das Zurückhalten von Trübungen.

Das Filtrat hat auch bei guten Apparaten, Verwendung schwachgespannten Dampfes und allgemeiner, sachgemäßer Leitung des Destillierprozesses, zunächst, solange es noch nicht völlig abgekühlt ist, einen faden Geschmack, der sich aber durch Stehen und weiteres Abkühlen verliert. Eine besondere Lüftung des Destillates ist nicht nötig, wohl aber empfiehlt es sich, den Geschmack des Wassers dadurch zu verbessern, daß man dem abgekühlten Wasser Kohlensäure in geringen Mengen zuführt. Lüdtke empfiehlt den Zusatz von einer Flasche Selterwasser auf 50 l destillierten Wassers.

Früher wurden häufig Bleivergiftungen infolge des Genusses von destilliertem Wasser an Bord beobachtet, namentlich in der französischen Kriegsmarine. Auch auf deutschen Kriegsschiffen konnte früher mitunter Blei im Destillat nachgewiesen werden. Jetzt enthalten die Destillierapparate überall Kupferrohre, die innen stark verzinnt sind, auch das übrige Material (Zylinder, Filterbehälter usw.) ist aus verzinntem Kupfer. Bleivergiftungen durch destilliertes Wasser werden deshalb jetzt nirgends mehr beobachtet. Selbstverständlich müssen die Apparate peinlich sauber gehalten werden. Das Destillat der ersten Viertelstunde sollte bei Apparaten, die längere Zeit außer Tätigkeit waren, nicht benutzt werden. Durch Prüfung des Destillats mit salpetersaurem Silber ist von Zeit zu Zeit festzustellen, ob der Apparat ein reines Destillat liefert. Bei Gegenwart von Spuren von Kochsalz bildet sich eine weiße Trübung, bei Anwesenheit größerer Mengen ein weißer, käsiger Niederschlag von Chlorsilber. Wenn die Chlorreaktion nach 15—20 Minuten langem Betriebe nicht verschwindet, so ist der Apparat undicht und es gelangt Kühlwasser (Seewasser) in das Kondenswasser hinein. Solches Wasser ist natürlich zu verwerfen. Der Betrieb muß aufhören, der Apparat muß nach-

gesehen und der Schaden aufgesucht und abgestellt werden. Jeder Destillierapparat sollte überdies von Zeit zu Zeit, jedenfalls vor Antritt einer neuen Reise, sorgfältig nachgesehen, auch das Filter erneuert werden.

Die Kosten der Herstellung destillierten Wassers sind im allgemeinen nur wenig höher als der Preis von Land bezogenen Wassers; in manchen überseeischen Häfen müssen höhere Preise für Trinkwasser von Land gezahlt werden, als die Herstellungskosten destillierten Wassers auch bei hohen Kohlenpreisen betragen.

Zur Untersuchung des Trinkwassers sind die deutschen Kriegsschiffe mit Untersuchungskästen ausgerüstet, die eine genügend zuverlässige, chemische Untersuchung des Wassers ermöglichen. Von einer bakteriologischen Untersuchung wird in der Regel abgesehen. Die Untersuchung des Wassers soll vor der Übernahme an Bord geschehen, mit ihr ist eine Besichtigung der örtlichen Verhältnisse bezüglich der Herkunft, der Beschaffenheit der Entnahmestelle usw. verbunden.

Auf den Kauffahrteischiffen fehlen solche Untersuchungskästen durchweg. Ihre Einführung in derselben Art wie in der Kriegsmarine scheint mir zwar nützlich, aber nicht durchaus erforderlich. Die größeren Passagierdampfer, die Ärzte an Bord haben, fahren fast immer in festen Routen; die anzulaufenden Häfen, darunter auch die, in denen voraussichtlich Wasser eingenommen werden soll, sind vorher bestimmt. Überdies ist der Aufenthalt der Schiffe in den einzelnen Häfen in der Regel so kurz wie möglich bemessen und reicht meist nicht dazu aus, um eine Besichtigung der örtlichen Verhältnisse nebst den nötigen Erkundigungen, eine Untersuchung des Wassers und ev. noch eine erneute Besichtigung auf Grund bestimmter, erst durch die Untersuchung gewonnener Gesichtspunkte vor dem Bestellen und Übernehmen des Trinkwassers an Bord auszuführen. Die bakteriologische Untersuchung des Wassers ist bekanntlich im allgemeinen nur von Wert, wenn es sich darum handelt, die Zuverlässigkeit eines bakteriologischen Reinigungsverfahrens, z. B. der Filtration des Trinkwassers zu beurteilen. Die chemische Untersuchung gibt nur Hinweise, die erst durch gründliche Untersuchung der örtlichen Verhältnisse an der Herkunftstelle des Trinkwassers weiter verfolgt werden müssen, ehe man Schlüsse daraus ziehen kann. Das Anklammern an die sogenannten Grenzzahlen führt zu ganz unzuverlässigen Urteilen. Die beste Grundlage für die Beurteilung der Güte des Trinkwassers wird für den Schiffsarzt im allgemeinen die einfache Erkundung und Besichtigung der örtlichen Verhältnisse bez. der Gewinnung,

der ev. Reinigung des Wassers, seiner Leitung zum Hafen und die Besichtigung der Entnahmestelle am Ufer, der Wasserboote und Schläuche abgeben. Findet man hierbei grobe Mängel, so bedarf es gar keiner bakteriologischen und chemischen Untersuchung, sondern genügt allein, um die Warnung vor dem Einnehmen solchen Wassers hinreichend begründen zu können. Oft wird der deutsche Konsul über diese Verhältnisse zuverlässige Auskunft zu geben in der Lage sein, ebenso wie über den Gesundheitszustand im Hafen. In cholera- und typhusverseuchten Häfen wird man nur in besonderen Ausnahmefällen, nämlich nur dann, wenn eine Infektion des für das Schiff in Frage kommenden Trinkwassers mit Sicherheit auszuschließen ist, Trinkwasser einnehmen.

Bei der Untersuchung des Wassers selbst kann sich der Schiffsarzt auf die Prüfung des Aussehens (Farbe, Klarheit), des Geschmacks und des Chlorgehaltes beschränken. Die Prüfung des Chlorgehalts ist außerordentlich einfach (vgl. Anl. 9) und ergibt immer zuverlässige Resultate. Sie ist aus dem Grunde von Wichtigkeit, weil man dadurch häufig auf sehr einfache Weise Verunreinigungen herausfindet, die dem Wasser von vornherein fremd waren, und die erst durch den Transport nach dem Schiff oder an Bord hineingeraten oder durch Vermischen guten Wassers mit schlechtem Wasser, was gelegentlich aus Nachlässigkeit oder in betrügerischer Absicht vorkommt, entstanden sind. In Hamburg z. B. erhalten die Schiffe, wie schon oben erwähnt, ihr Trinkwasser aus artesischen Brunnen. Dies Brunnenwasser ist sehr arm an Chloriden, das Hafenwasser dagegen enthält durchschnittlich etwas über 100 mg Chlor, resp. 160 mg Chlorid, gelegentlich aber auch bis 400 mg Chloride im Liter. Für den Fall, daß ein Schiff oder ein Wasserhändler nur einen Teil der einzunehmenden Trinkwassermenge aus den Brunnen bezöge, den Rest aus dem Hafenwasser ergänzte, würde sich das am sichersten durch einen auffallend hohen Chlorgehalt des Wassers nachweisen lassen. Tatsächlich habe ich auf diese Weise schon in mehreren Fällen, in denen Schiffsführer — es handelte sich dabei übrigens durchweg um kleinere Schiffe — diesen Trick verübt hatten, den Nachweis der Verfälschung führen und für Abhilfe sorgen können. Auch werden grobe Leckagen der bei der Überführung an Bord benutzten Schläuche oder Leckagen in den Tanks dadurch leicht entdeckt. Es kommt mitunter vor, daß das Trinkwasser aus einem neu angebrochenen Tank ganz anders schmeckt, als das bisher benutzte Wasser, trotzdem es von derselben Herkunft ist. Man untersucht und findet einen viel zu hohen Chorgehalt als Hinweis darauf, daß der Tank leck ist und Seewasser sich seinem Inhalt beigemischt hat. Daß auch das

destillierte Wasser auf seinen Chlorgehalt untersucht werden muß und daß die Gegenwart von mehr oder weniger großen Mengen von Chloriden im Destillat auf entsprechend große Leckstellen im Apparat hinweist, habe ich schon oben erwähnt.

Bei dem Rate, sich für gewöhnlich mit diesen einfachen Untersuchungen zu begnügen, will ich aber nicht ausschließen, sondern es ausdrücklich empfehlen, daß einzelne Schiffsärzte, die besonderes Interesse an solchen Untersuchungen nehmen und sich genügend lange in einzelnen Häfen aufzuhalten in der Lage sind, eingehendere Untersuchungen über die Trinkwasserversorgung unserer Passagierschiffe in den überseeischen Häfen anstellen. Im Hamburger Institut wird solchen Kollegen gern eine geeignete Ausrüstung zur chemischen und bakteriologischen Trinkwasseruntersuchung leihweise auf die Reise mitgegeben werden, ebenso steht ein ausführlicher Fragebogen als Anhalt für die Besichtigung und Erkundigung über die örtlichen Verhältnisse zur Verfügung. Auf diese Weise haben wir schon in einigen Fällen zuverlässige Mitteilungen über verschiedene wichtige Häfen erhalten und dürfen vielleicht hoffen, einmal zu einer wertvollen Sammlung zuverlässiger Angaben über die Trinkwasserversorgung der wichtigsten überseeischen Häfen zu gelangen, die den Redereien, Kapitänen und Schiffsärzten als Ratgeber, ähnlich wie die nautischen Handbücher, an die Hand gegeben werden könnte.

XIV. Kapitel

Isolierung von Infektionskranken und Desinfektion an Bord, gesundheitliche Überwachung des Seeverkehrs.

In den vorausgegangenen Kapiteln über die Infektionskrankheiten, deren besondere — ausführlichere oder kürzere — Besprechung mir hier angebracht erschien, sind die zur Verhütung der Einschleppung und des Umsichgreifens dieser Krankheiten an Bord erforderlichen Maßnahmen bisher im allgemeinen nur insoweit erörtert worden, als dabei besondere Verhältnisse, wie z. B. der Schutz gegen Stechmücken als Krankheitsüberträger, die Fernhaltung und Vernichtung der Ratten an Bord zur Bekämpfung der Pest, die Behandlung des Trinkwassers zum Schutz gegen von ihm ausgehende Infektionsgefahren u. dgl. zu besprechen waren. Es bleibt nun noch übrig, auf die Art der Handhabung der wichtigen Vorkehrungen einzugehen, die an Bord bei allen Fällen von Infektionskrankheiten getroffen werden müssen, nämlich auf die Isolierung von Kranken und deren Umgebung — abgesehen von der schon besprochenen Art der Isolierung, die lediglich dem Schutze gegen stechende Insekte zu dienen braucht — und die Desinfektion infizierter Gegenstände.

Alle Auswandererschiffe müssen nach den „Vorschriften für Auswandererschiffe" (vgl. Anl. 1 § 21) mindestens zwei Krankenräume haben. Die größeren Auswandererdampfer, die jetzt bis zu 3000 Zwischendecker an Bord nehmen, haben meist mehr als zwei Krankenräume. Einer von ihnen wird dem Schiffsarzt in der Regel für die Isolierung von infektiösen Kranken verfügbar sein. Wo alle Krankenräume mit andern Kranken belegt sind oder wenn auf Passagierschiffen, die keine Auswandererschiffe sind, der einzige vorhandene Krankenraum schon mit Kranken belegt ist, wird sich,

solange nur einzelne Kranke zu isolieren sind, in der Regel leicht eine geeignete Kammer hierfür ausfindig machen oder ein Raum durch provisorische Wände — z. B. aufgehängte geteerte Leinwanddecken, Persenninge — abteilen lassen. Beim Aussuchen hierfür geeigneter Räume oder Plätze ist vor allem auf möglichste Geräumigkeit und ausgiebige Lüftbarkeit Wert zu legen.

Das gilt natürlich erst recht für die Fälle, in denen eine größere Anzahl von Kranken isoliert werden muß. In der Regel wird der Schiffsarzt gerade bei solchen ernsteren Ausbrüchen den Kapitän sehr willig finden, alles Erforderliche zu veranlassen. Da die Schiffe in ihrer Bauart so sehr variieren, lassen sich hier schwer einzelne Räume oder Decks als besonders geeignet für Isolierzwecke bezeichnen. Wo auf besonders stark besetzten Schiffen keiner der schon vorhandenen Räume frei zu machen ist, wird unter Umständen das Bootsdeck für diesen Zweck in Frage kommen, das auf den großen, modernen Passagierdampfern in der Höhe der Kommandobrücke hinter dem Kartenhaus belegen ist. Dort stehen die Rettungsboote. Es wird von Passagieren gar nicht, von den Mannschaften nur dienstlich und dabei nur selten betreten. Manchmal finden wir allerdings am hinteren Ende des Bootsdecks ein Haus als Tageraum für die Feuerleute, die dort oben frische Luft schöpfen sollen. Diese sehr zweckmäßige Einrichtung stört nicht und kann auch für den Fall der Belegung des Bootsdecks mit Kranken weiter benutzt werden. Das ganze Bootsdeck läßt sich leicht durch Stützen, Persenninge und Sonnensegel in einen genügend geschützten, geräumigen und luftigen Krankensaal verwandeln. Die Kranken können in Hängematten, provisorischen Kojen oder auf an Deck liegenden Matratzen gelagert werden; neben und über den Booten ist für sie reichlich Platz vorhanden.

Auf die zur Pflege der Kranken erforderliche Ausstattung solcher Isolierräume kann an dieser Stelle nicht eingegangen werden. Abgesehen davon sollten Isolierräume für Kranke an Bord noch folgende Dinge enthalten:

1. einen Ausguß, der direkt über Bord führt, damit — wenigstens in See — die Gefäße mit Stuhl und Urin und sonstigen Ausscheidungen der Kranken direkt über Bord entleert werden können. Wenn ein solcher Ausguß nicht vorhanden ist oder nicht angebracht werden kann, müssen die Gefäße, in denen die infektiösen Ausscheidungen, bis zum nächsten Ausguß gebracht werden, wo sie entleert werden sollen, mit einer desinfizierenden Flüssigkeit (vgl. u.) in der Menge angefüllt werden, daß in den damit vermischten Ausscheidungen dadurch sicher alle infektiösen Keime abgetötet sind. Eher dürfen diese Gefäße nicht aus dem Isolierraum heraus,

weil bei Seegang, beim Treppensteigen u. dgl. leicht etwas von dem Inhalt verschüttet werden kann. Wo ein Ausguß im Isolierraum vorhanden ist, müssen die Gefäße mindestens nach ihrer Benutzung und Entleerung desinfiziert und gereinigt werden. Es müssen also

2. genügende Mengen desinfizierender Flüssigkeit (vgl. u.) im Isolierraum vorhanden sein, und zwar in verschiedenen Gefäßen, nämlich abgesehen von dem Gefäß für den ebengenannten Zweck noch in einem Bottich (Balge), in dem alle von dem Kranken abgelegte oder sonst benutzte Wäsche eingetaucht und eingeweicht liegen bleiben muß, bis sie sicher desinfiziert ist. Erst danach darf sie aus dem Isolierraum entfernt werden. Ferner ist ein drittes Gefäß mit desinfizierender Flüssigkeit erforderlich, in das die Speisereste usw., die die Kranken übrig lassen, entleert werden. Das Eßgeschirr selbst kommt am besten während der Dauer der Isolierung der Kranken gar nicht aus dem Isolierraum heraus, sondern wird an Ort und Stelle in einer mindestens 50° heißen 2%igen Sodalösung gereinigt und zum Gebrauch für den Kranken wieder fertig gemacht. Nach der Beendigung der Krankheit und der Isoliermaßregeln wird das von den Kranken benutzte Eßgeschirr ausgekocht oder in der schon oben genannten warmen Sodalösung gründlich abgewaschen (Jaeger), ehe es wieder von Gesunden benutzt werden darf. Der Isolierraum muß ferner enthalten:

3. Waschgeschirr — ev. auch Badewanne — für den Kranken und:

4. Waschgeschirr für Arzt und Krankenpfleger und:

5. Anzüge resp. lange Leinewandkittel für Arzt und Krankenpfleger, die im Isolierraum getragen werden müssen. Vor dem Verlassen sind sie wieder abzulegen. Dann sind Hände, Bart usw. vom Arzt und Krankenpfleger zu reinigen. Die Stiefeln sollen auf einer mit desinfizierender Lösung getränkten Matte, ehe Arzt und Krankenpfleger den Raum verlassen, abgetreten werden.

Die Aufstellung der genannten Desinfektionsvorkehrungen und die Ausführung der Desinfektionen und Reinigungen geschieht am besten in einem Vorraum, der bei genügender Größe des Isolierraums ja leicht durch Persenninge abzuschotten ist. Seine Mahlzeiten darf der Pfleger unter keinen Umständen im Krankenraum einnehmen, er muß dazu, nachdem er sich umgezogen und genügend gereinigt hat, den Isolieraum verlassen.

Von Desinfektionsmitteln stehen dem Schiffsarzt auf deutschen Schiffen Kresolseifenlösung, Dampf und kochendes Wasser zu Gebote. Die Kresolseifenlösung wird durch Ver-

mischung von 19 Teilen Wasser mit 1 Teil Liqu. Kresoli saponat, hergestellt. Dies Präparat, von dem in der Schiffsapotheke 5 kg, außerdem aber bei den übrigen Schiffsvorräten noch mindestens 20 kg. vorhanden sein müssen, soll nach Zusammensetzung und Herstellung den Vorschriften des deutschen Arzneibuches entsprechen, d. h. aus einem Teil unverfälschter Schmierseife und einem Teil Cresol. crud. bereitet sein. Die massenhaft empfohlenen Ersatzpräparate, die auch für die Desinfektion an Bord vielfach angeboten werden, sind bis auf wenige Ausnahmen, wie z. B. Lysol, in ihrer Wirkung unzuverlässig. Die Kresolseifenlösung kommt an Bord in Betracht:

1. für die Desinfektion von Stuhl, Urin und der sonstigen Entleerungen von Kranken. Die Desinfektionsflüssigkeit muß in den Gefäßen, in die die Ausscheidungen der Kranken entleert wurden, in mindestens derselben Menge wie diese Ausscheidungen enthalten sein. Die Mischung muß in allen Fällen tüchtig durcheinandergerührt werden, so daß grobe Partikel, z. B. von Fäzes, darin nicht mehr vorhanden sind. Die Gemische müssen mindestens zwei Stunden stehen bleiben, ehe sie beseitigt werden. Ähnlich ist mit den Speiseresten zu verfahren;

2. für die Desinfektion der Hände und sonstiger Körperteile. Sie müssen jedesmal, wenn sie mit infizierten Dingen (Ausscheidungen der Kranken, beschmutzter Wäsche usw.) in Berührung kamen, gründlich in Kresolseifenlösung abgewaschen werden.

Vor der Berührung mit infizierten Dingen empfiehlt es sich, die Hände gründlich mit Öl oder Paraffinsalbe od. dgl. einzureiben, weil sie dann besser gegen das Eindringen von Krankheitskeimen geschützt sind;

3. für Bett- und Leibwäsche sowie waschbare Kleidungsstücke. Sie sind in einem Gefäß mit Kresolseifenlösung so zu übergießen, daß sie darin vollständig untergetaucht sind. Dann müssen sie mindestens zwei Stunden in der Lösung bleiben. Wenn man das Präparat des Arzneibuches benutzt und die Wäsche usw. nachher wiederholt und gründlich auswässern läßt (wozu auch Seewasser benutzt werden kann), so behält sie keinen unangenehmen Geruch;

4. für die Desinfektion infizierter Räume, Lagerstellen, Gerätschaften u. dgl.

Die Lagerstellen von Kranken oder von Verstorbenen und die in der Umgebung befindlichen Gerätschaften, ferner die Wand- und Fußbodenflächen von Räumen, in denen infektiöse Kranke untergebracht waren, sind mittelst Lappen, die mit Kresolseifenlösung getränkt wurden, gründlich abzuwachen, wobei auch darauf

zu achten ist, daß die Lösung in alle Spalten, Risse und Fugen dringt. Alsdann sind die Räumlichkeiten und Gerätschaften mit einer reichlichen Menge Wasser zu spülen. Nachher ist gründlich zu lüften.

Die Wände des Zwischendecks, der Hospitäler und der einfacher ausgestatteten Kammern sind meist mit einer einfachen Lackfarbe angestrichen, die diese Behandlung in der Regel gut vertragen kann. Polierte Hölzer, mit denen in der Regel die Türen ausgestattet sind, werden oft durch solches Verfahren etwas angegriffen. Etwaiger Schaden an den Wänden läßt sich durch einen neuen Anstrich, was zugleich wieder eine Desinfektion, jedenfalls die Unschädlichmachung von etwa noch an den Wänden sitzengebliebenen Keimen bedeutet, gut machen. Auch die Auffrischung der einfacheren Holzpolituren u. dgl. ist in der Regel leicht und billig.

Wo kostbarer dekorierte Räume, Luxuskabinen, Salons, Speisezimmer 1. Klasse mit Vorhängen, Tapeten, Gemälden usw. desinfiziert werden müssen, kann die Kresolseifenlösung nicht angewendet werden, weil sie zuviel zerstören würde und auch der Geruch danach, da ausgiebiges Nachwaschen mit Wasser ausgeschlossen ist, zu lange haften bleiben würde. Hier ist die Desinfektion mit Formaldehyd am meisten angebracht. Die Mitführung von Apparaten und Material für diese Art von Desinfektion wird zwar von deutschen Schiffen nach unsern Gesetzen nicht gefordert, einzelne Reedereien rüsten aber schon jetzt aus eigener Initiative ihre größeren Passagierdampfer damit aus. Die weitere Einführung solcher Apparate auf den Schiffen, auf denen Ärzte eingeschifft sind, ist dringend zu empfehlen, sie hat u. a. auch den nicht zu unterschätzenden Vorteil, daß sie häufig von den oft unwirksamen, teuren, lästigen und unter Umständen sehr beschädigenden Desinfektionen, z. B. Räucherungen mit schwefliger Säure, Claytongas u. dgl. befreit, die von fremden Quarantänebehörden draußen leider an vielen Orten immer noch beliebt werden.

Die Formaldehyddesinfektion ist wie alle Desinfektionen mit gasförmigen Stoffen eine Oberflächendesinfektion, bei der nur die Keime abgetötet werden, die dem Gase frei zugänglich sind. Ins Innere von geschlossenen Koffern, Schubladen, gefalteten Kleidern u. dgl. dringt das Gas nicht in genügenden Mengen. Die Gegenstände, die man desinfizieren will und die nicht frei zugänglich an den Wänden hängen, müssen daher vor der Desinfektion in den Räumen, in denen sie dem Gas ausgesetzt werden sollen, ausgebreitet werden, z. B. Vorhänge, Kleider (auf Bügeln usw.). Ferner müssen vorher alle Ritzen und Fugen in Türen und Wänden

gut abgedichtet, z. B. mit Papierstreifen überklebt werden. Sonst entweicht zuviel wirksames Gas, das für die Desinfektion verloren geht und überdies in benachbarten Räumen arg belästigt. Ferner ist zu beachten, daß die zu desinfizierenden Räume nicht zu kalt sind, die Temperatur in ihnen soll mindestens 14° betragen (Anstellen der Dampfheizung).

Das Formaldehydgas wird meist aus seiner 40%wässerigen Lösung, dem Formalin, das auch an Bord bequem in beliebigen Mengen mitgeführt werden kann, durch Verdampfen entwickelt. Hierbei verwandelt sich aber leicht ein unzulässig großer Teil des Formaldehyd in für die Desinfektion unwirksames Paraformaldehyd. Dies versucht man auf verschiedene Weise zu vermeiden. Am einfachsten und in der auch für Schiffe am meisten geeigneten Form geschieht dies wohl in dem von Flügge angegebenen sog. Breslauer Apparat, in dem eine 1 auf 4 verdünnte Wasserlösung von Formalin verdampft wird. Eine genauere Beschreibung des Apparates und Anweisung für seinen Gebrauch kann hier unterbleiben, sie ist überdies jedem Apparat mitgegeben. Der Apparat wird außerhalb des zu desinfizierenden Raumes aufgestellt, das entwickelte Gemisch von Wasserdampf und Formaldehydgas wird durch eine kleine Öffnung, z. B. durch das Schlüsselloch, in den Raum geleitet. Auf 1 cbm Raum sollen 2,5 g Formaldehydgas entwickelt, d. h. 20 ccm Formalin (mit der vierfachen Menge von Wasser verdünnt) verdampft werden. Bei größeren Räumen — von mehr als 200 cbm Raumgehalt — empfiehlt sich die Benutzung mehrerer Apparate zu gleicher Zeit, die von verschiedenen Stellen aus Formaldehydgas liefern. Die Dauer der Einwirkung des Gases soll sieben Stunden betragen. Hat man nur die Hälfte dieser Zeit zur Verfügung, so muß die doppelte Menge von Formalin — mit entsprechenden Mengen von Wasser — verdampft werden.

Bei Desinfektionen an Land wird in der Regel nach Beendigung der Formaldehyddesinfektion Ammoniak in die behandelten Räume eingeleitet, um das Gas nachher möglichst schnell zu binden und den Geruch danach zu vertreiben. Wir haben bei Desinfektionen an Bord die Erfahrung gemacht, daß die Ammoniakdämpfe mitunter lackierte Täfelungen, Bilder u. dgl. angreifen. Ich möchte daher raten, in solchen Fällen von dem nachträglichen Einleiten von NH_3 abzusehen. Der Geruch wird auch durch eine ausgiebige Lüftung schließlich vollkommen beseitigt. Es dauert zwar etwas länger, ist aber unter allen Umständen unschädlich. In Frankreich wird auch an Land von dem Einleiten von Ammoniak abgesehen.

An Stelle von Formalinlösungen kann man an Bord zur Raumersparnis Formalinpastillen mitführen. Der Apparat wird dann ganz mit Wasser gefüllt und die Pastillen in der nötigen Menge hineingetan und verdampft. Es bleiben aber immer Reste davon übrig. Die Verwendung von Formalinlösung ist sicherer.

Kleidungsstücke, die nicht gewaschen werden können, Matratzen, Teppiche und alles, was sich zur Dampfdesinfektion eignet, kann auch an Bord leicht mit Dampf desinfiziert werden. Gegenstände aus Leder schrumpfen unter der Einwirkung von Dampf bis auf lächerliche Dimensionen zusammen und werden gänzlich dadurch verdorben. Das wird immer wieder vergessen. Noch im Herbst 1905 wurden in einem — nicht deutschen — großen Nordseehafen die sämtlichen Stiefel der Mannschaft eines deutschen Schiffes auf diese Weise (behördliche Desinfektion!) verdorben.

Manche Postdampfer, so die meisten französischen, haben besondere Dampfdesinfektionsapparate an Bord. Es läßt sich aber leicht jede von eisernen Wänden umschlossene Kammer, z. B. eine Badekammer zur Desinfektion herrichten. Wenn man solche Einrichtungen erst auf der Reise improvisiert, wird man gut tun, die Dampfzuführung recht reichlich und auch die Einwirkungszeit des Dampfes nicht zu kurz zu bemessen (mindestens eine Stunde), ferner für das Abströmen der durch Dampf möglichst vollständig zu verdrängenden Luft aus dem Desinfektionsraum zu sorgen. Am besten wird die Einrichtung einer solchen Desinfektionskammer schon vor der Ausreise im Hafen von Sachverständigen geprüft. Die dabei festgestellten Bedingungen (Dauer der Dampfzuleitung usw.) müssen in den Schiffsakten aufbewahrt und im Ernstfalle genau innegehalten werden. Das planlose Anfüllen ganzer Wohnräume mit Dampf, um sie zu desinfizieren, wie das z. B. 1892 auf Hamburger Schiffen von den Quarantänebehörden in einigen Häfen der Vereinigten Staaten von Nordamerika geschah, ist ein ganz unzuverlässiges Verfahren. Nicht zu vergessen ist endlich, daß der Dampf aus den Hauptkesseln eine viel zu hohe Spannung hat und deshalb unreduziert die zu desinfizierenden Sachen schon dadurch verderben würde. Hierzu kommt, daß er sehr viel Schmieröl mit sich führt und dadurch Beschädigungen (Flecke) verursacht. Man sollte deshalb möglichst ungespannten Dampf aus kleineren Hilfskesseln u. dgl. zur Dampfdesinfektion verwenden.

An Bord der deutschen Kriegsschiffe werden brauchbare Dampfdesinfektionsapparate nach folgender einfacher Vorschrift improvisiert:

(Aus Beilage A zu Band III der Marinesanitätsordnung

[Marinesanitätsordnung an Bord] — Anleitung zur Desinfektion und Desodorisation an Bord § 6,6):

a) Ein zur Regulierung der Dampfzuleitung mit Absperrhahn versehenes Zweigdampfrohr von etwa 15 mm Breite wird an eine zur Schiffsmaschine oder zum Hilfs-(Destillier-)Kessel gehörige Dampfrohrleitung, am besten aber auf Oberdeck an die Dampfleitung für die Dampfpfeife angeschlossen und in mehrfachen Lagen mit Packungsgarn umwickelt; außerdem wird ein Stück alter Leinwand u. dgl. vor die Mündung festgebunden, nachdem vorher der im Innern des Rohres etwa enthaltene Schmutz durch Ablassen von Dampf entfernt worden ist.

   Zur Aufnahme der zu desinfizierenden Gegenstände wird ein entsprechend großes Faß oder eine der gewöhnlichen größeren Schiffsbalgen benutzt, und zu derselben aus Brettern, welche auf zwei Lattenstücke genagelt werden, ein nicht ganz dicht schließender Deckel angefertigt. Die Balge wird mit einem Stück alten Segeltuchs im Innern ausgelegt und neben dem Zweigdampfrohr so aufgestellt, daß das letztere durch einen seitlichen Ausschnitt des Deckels bis zur Mitte der Balge und bis dicht über den Boden derselben reicht.

b) Auf dem Boden der Balge wird durch mehrere kreuzweise hingelegte Lattenstücke ein hohler Raum gebildet. Auf diese Lattenstücke werden die zu desinfizierenden Gegenstände gleichmäßig und nicht zu fest gepackt, und, nachdem der Deckel aufgelegt und mit Gewichten beschwert ist, wird heißer Wasserdampf, welcher im Kessel eine Spannung von etwa 1,5 Atmosphären haben muß, zugeleitet.*)

c) Bedingung der Wirksamkeit dieses Verfahrens ist, daß ein fortwährendes Durchströmen von heißen Wasserdämpfen durch den vorstehend improvisierten Desinfektionsraum stattfindet und die Temperatur in demselben überall mindestens 100° C beträgt. Diese Bedingung wird erfüllt sein, wenn ein in die Öffnung, durch welche der Dampf den Apparat wieder verläßt, gebrachtes Thermometer die Tem-

*) Um die zu desinfizierenden Gegenstände vor Verbrennung, Befleckung und sonstiger Beschädigung, welche aus der unmittelbaren Berührung derselben mit dem überheißen Dampfrohre oder mit dem überheißen und mit Gewalt aus dem Rohre ausströmenden Dämpfen entstehen können, zu schützen, ist es erforderlich, daß das oben unter a und b angeführte Verfahren genau eingehalten, namentlich, daß das Leitungsrohr mit schlechten Wärmeleitern dick umwickelt und daß der Dampfstrahl gegen den Boden der Balge in den daselbst gebildeten Hohlraum geleitet wird, damit die zu desinfizierenden Gegenstände nicht unmittelbar von demselben getroffen werden.

peratur von 100° C erreicht, was gewöhnlich in fünf bis zehn Minuten geschieht. Die Dampfzuführung ist durch den Absperrhahn entsprechend zu regulieren.

d) Die Zeit, während welcher die zu desinfizierenden Gegenstände den heißen Wasserdämpfen ausgesetzt werden, darf bei leicht zu durchdringenden Gegenständen, z. B. Kleidern, nicht weniger als eine halbe Stunde, bei schwerer zu durchdringenden Gegenständen nicht weniger als eine Stunde betragen. Hierbei ist die Zeit nicht mitgerechnet, welche vergeht, bis der aus dem Desinfektionsapparat ausströmende Dampf die Temperatur von 100° C erreicht hat.

e) Nach Vollendung der Desinfektion werden die Gegenstände an der freien Luft getrocknet.

Gegenstände aus Leder, Holz- und Metallteile von Möbeln sowie ähnliche Gegenstände werden zu ihrer Desinfektion mit Lappen abgerieben, die mit Kresolseifenlösung befeuchtet sind.

Pelzwerk wird auf der Haarseite bis auf die Haarwurzeln mit Kresolseifenlösung durchweicht.

Plüschmöbel werden mit Bürsten, die in Kresolseifenlösung getaucht sind, feucht gebürstet, dann gelüftet und dem Sonnenlicht ausgesetzt.

Ob außer den zur Isolierung und Behandlung von Infektionskranken benutzten Räumen sowie solchen Räumen, die von den Kranken vor ihrer Erkennung und Isolierung bewohnt wurden, noch andere Wohnräume und Gegenstände an Bord desinfiziert werden müssen, muß von Fall zu Fall entschieden werden; allgemeine Vorschriften lassen sich dafür nicht aufstellen. Auf den großen Passagierschiffen leben die verschiedenen Klassen der Schiffsinsassen in der Regel ziemlich scharf voneinander getrennt. Ein Heizer oder Trimmer kommt fast nie mit einem Kajütsreisenden in Berührung, er betritt auch nie die Wohnräume der Kajütsreisenden. Umgekehrt gilt dasselbe. Auch die Zwischendeckspassagiere leben meist ganz getrennt von den übrigen Reisenden und von dem größten Teil der Schiffsmannschaften, insbesondere von den Matrosen und Feuerleuten. Nur die Aufwärter (Stewards) kommen mit den Reisenden in nähere Berührung. Es ist deshalb, wie in den vorausgegangenen Kapiteln mehrfach hervorgehoben, eine häufig zu beobachtende Erscheinung, daß es bei der Einschleppung vieler übertragbarer Krankheiten an Bord der modernen Passagierschiffe, vorausgesetzt, daß keine allgemeine Infektionsquelle an Bord selbst existiert (Trinkwasser, Ratten), bei Einzelfällen innerhalb ein und derselben Klasse von Schiffsbewohnern bleibt. Es wird deshalb nur ausnahmsweise angezeigt sein, bei Infektions-

fällen innerhalb einer Klasse von Schiffsbewohnern gleich sämtliche Wohnräume, z. B. bei Infektionsfällen unter den Zwischendeckern auch die Kabinen und Gesellschaftsräume der Kajütsreisenden zu desinfizieren; um so gründlicher sollten aber die Desinfektionen in den Räumen, die von den infizierten Klassen der Schiffsinsassen bewohnt wurden, ausgeführt werden.

Auf Kriegsschiffen liegen die Verhältnisse ganz anders. Da ist der Verkehr zwischen den Wohnräumen der einzelnen Besatzungsklassen viel weniger beschränkt. Bei den Gefechtsübungen z. B. werden auch die Wohnräume des Kommandanten und der Offiziere in Gefechts- und Exerzierplätze umgewandelt und wimmeln von Mannschaften.

Die Desinfektion der Bilsch und des Bilschwassers kann mit Sicherheit nur dort ausgeführt werden, wo die Bilschen frei zugänglich sind. Die Garnierung resp. die die Bilsch bedeckenden Eisenplatten müssen aufgehoben werden. Dann können Leute mit Besen und Schrubbern, die in Kresolseifenlösung getaucht sind, hinuntergehen, die Wände der Bilschräume damit abwaschen und das Bilschwasser mit Kresolseifenlösung durchmischen. Dies ist im allgemeinen nur in der Maschinenbilsch ausführbar. Jedoch ist auch nur dort eine Infektion der Bilsch leicht möglich und gefährlich z. B. durch Dejektionen und Erbrochenes von cholerainfizierten Feuerleuten, die im Heizraum gearbeitet haben. Die Bilschräume unter den Laderäumen usw. sind im allgemeinen einer Infektion durch Menschen nicht ausgesetzt, auch ist auf eisernen Schiffen, und nur solche kommen ja für Schiffsärzte in Frage, infiziertes Bilschwasser ungefährlich, solange es nicht von Menschen berührt wird, und das geschieht in der Regel erst bei der Reinigung des Schiffsbodens im Dock. Da kann es auch gut desinfiziert werden (vgl. o.). Während der Reise und so lange das Schiff beladen ist, kann die Bilsch unter den Laderäumen nicht desinfiziert werden, ist aber auch ungefährlich.

Ballasttanks können mit Sicherheit ebenfalls nur im Dock durch Neuzementieren oder Asphaltieren der Innenwände desinfiziert werden. Enthalten sie infiziertes Wasser, so soll es nicht im Schiffsdienst verwandt — höchstens ist seine Verwendung als Kesselspeisewasser erlaubt —, sondern sobald als möglich, aber tunlichst vor dem Einlaufen in einen Hafen, über Bord gepumpt werden.

Über die Desinfektion von Trinkwasser und von Trinkwassertanks vgl. Kap. XIII.

Die Laderäume von Schiffen können nur wenn sie leer sind sicher desinfiziert werden. Solange Waren in ihnen sind, käme

nur eine Desinfektion durch gasförmige Mittel, also durch Formaldehyd oder schweflige Säure (Claytongas), in Frage. Beides beschädigt die Waren so, daß sie zum Teil ganz unbrauchbar, jedenfalls aber minderwertig werden. Das gilt auch für das Claytongas trotz der gegenteiligen Behauptungen der Interessenten und einzelner Chemiker und Hygieniker, die zu ihrem unberechtigt günstigen Urteil über die Harmlosigkeit des Claytongases durch oberflächliche Untersuchungen gekommen sind. Es mag Waren geben, die durch Claytongas nicht grob beschädigt werden, aber ich möchte keinem Schiffsarzt oder Kapitän raten, die Verantwortung dafür zu übernehmen, daß keines der an Bord befindlichen Güter durch Ausräuchern der Laderäume mit Claytongas beschädigt wird, zumal da zur Erzielung einer zuverlässigen Oberflächendesinfektion mindestens ein Gehalt von 10 % SO_2 in der Luft erforderlich ist. Auch diese beträchtlichen Mengen von SO_2 desinfizieren nur in feuchter Luft; je feuchter die Luft im Laderaum ist, desto mehr werden aber auch die Waren durch die dann um so reichlicher aufgenommenen Mengen von SO_2 beschädigt.

Obwohl die zur Verhütung der Einschleppung fremder Volksseuchen in die eigenen Häfen überall von den Landesbehörden eingeführte Untersuchung und ev. weitere Behandlung der aus verseuchten Häfen kommenden Schiffe vor der Eröffnung des Verkehrs im Hafen noch nirgends in die Hände der Schiffsärzte auf ihren eigenen Schiffen gelegt ist, muß der Schiffsarzt doch über die Ausführung dieser Untersuchungen in den verschiedenen Ländern und das, was ihm und seinem Schiff ev. dabei bevorsteht, unterrichtet sein.

Das gänzliche Unterbrechen des Seeverkehrs mit einem verseuchten Gebiete ist heutzutage ebensowenig durchführbar als die Absperrung der Landgrenzen durch militärische Kordons gegen Seuchengefahren. Der Schaden, der dadurch dem eigenen Handel und Verkehr zugefügt würde, wäre ungeheuer, und überdies hat die Erfahrung gerade bei neuerlichen Versuchen solcher Absperrungen gezeigt, daß der Verkehr diese Schranken immer heimlich durchbricht und daß dann leicht unerkannte Seuchenherde sich ausbilden, die gefährlicher sind, als die bei sorgfältiger Untersuchung und vernünftiger Überwachung der Schiffe bald herausgefundenen einzelnen mitgebrachten Infektionsfälle.

Auch die zeitweise Zurückhaltung der aus verseuchten Gegenden kommenden Schiffe von der Eröffnung des Verkehrs im Hafen ist nur unter ganz bestimmten Voraussetzungen durchführbar und nützlich. Eine solche zeitweise Unterbrechung des Verkehrs nennt man Quarantäne. Der Name stammt aus dem

Mittelalter. Damals wurden wegen der Pestgefahr die aus pestverseuchten Gegenden kommenden Schiffe 40 Tage isoliert, ehe sie zum Verkehr zugelassen wurden. Das zu dieser Zeit ausgebildete Quarantäneverfahren hatte sich in vielen, zum Teil auch in europäischen Ländern bis in die jüngste Zeit noch erhalten, im türkischen Orient und in einigen transatlantischen Ländern ist das alte Verfahren, nur wenig modernisiert, jetzt noch in Gebrauch. Man unterscheidet dabei eine strenge und eine Observationsquarantäne. Der Observationsquarantäne werden alle Schiffe aus verseuchten Häfen, einerlei wie der Gesundheitszustand an Bord selbst ist, unterzogen. Das Schiff mit allen seinen Insassen wird an einen isolierten Platz gelegt (Quarantänehafen) und jede Verbindung mit dem Lande auf mehr oder weniger lange, und zwar meist ganz willkürlich bemessene Zeit (5, 10 Tage, 3 Wochen und oft länger) untersagt. Erst wenn die festgesetzte Zeit verstrichen und alles an Bord gesund geblieben ist, wird das Schiff freigegeben, erhält „freie Praktika". Die Herkunft des Schiffes wird durch den Gesundheitspaß (Patent) festgestellt, den jedes ankommende Schiff vorweisen muß. Ist der Gesundheitspaß rein (net). d. h. kann das Schiff amtliche Bescheinigungen darüber beibringen, daß in den von ihm auf der Reise angelaufenen Häfen keine Seuche herrscht, so erhält das Schiff meist sofort „freie Praktika". Ist der Gesundheitspaß unrein (brut), d. h. enthält er Angaben darüber, daß in den angelaufenen Häfen eine Epidemie herrschte oder auch nur vereinzelte Seuchenfälle vorgekommen waren, so wird das Schiff in Quarantäne gelegt.

Der „strengen" Quarantäne werden die Schiffe unterzogen, die selber bei der Ankunft oder während der Reise verdächtige oder zweifellose Fälle von gefährlichen Infektionskrankheiten hatten. Dabei werden sämtliche Schiffsbewohner, Kranke wie Gesunde, Reisende und Schiffsmannschaften, ausgeschifft und für bestimmte Zeit in besonderen Anstalten an Land interniert. Das Schiff wird dann irgend einem — wirksamen oder unwirksamen (meist ist das letztere der Fall) — Desinfektionsverfahren unterzogen. Die Ladung wird gelöscht, womöglich ebenfalls desinfiziert, mindestens gelüftet, gesonnt und gelagert. Diese strenge Quarantäne wird nur selten verhängt. Viel häufiger kommt die Observationsquarantäne in Anwendung. Das erfordert keine besonderen Einrichtungen und kostet die Hafenbehörden nichts. Dagegen sind die zur Ausführung der „strengen" Quarantäne nötigen Anstalten an Land Isolierräume für Kranke und Gesunde, Desinfektionsanstalten usw.), wenn sie leistungsfähig sein sollen, in Anlage und Unterhaltung sehr kostspielig, sie befinden sich deshalb in vielen Häfen nicht

in sofort gebrauchsfähigem Zustande, häufig sind sie ganz unzureichend und verwahrlost. Der „strengen" Quarantäne kann im übrigen, wenn sie einwandfrei ausgeführt wird, ein Nutzen nicht abgesprochen werden. Die „Observationsquarantäne" ist eine nutzlose Belästigung der Schiffahrt. Das zeigte sich namentlich in den Choleraepidemien des vergangenen Jahrhunders, die Seuche durchbrach überall diese Observationsschranken. Deshalb gaben die Länder mit lebhaftem Seeverkehr, zuerst England, das Quarantänesystem gegen die Cholera bald auf und ersetzten es durch das sogenannte Inspektionssystem, wobei die aus verseuchten Gegenden kommenden Schiffe nur einer gründlichen ärztlichen Untersuchung unterzogen werden. Finden sich keine Infektionsfälle an Bord, so wird das Schiff sofort zum freien Verkehr zugelassen. Sind aber Kranke an Bord, so werden sie ausgeschifft. Die Gesunden werden mehrere Tage lang täglich untersucht, im übrigen aber in ihrer Bewegungsfreiheit nicht eingeschränkt. Aber nicht alle Staaten gingen gleich so radikal vor. Zwischen dem Inspektionssystem und der Observationsquarantäne bildeten sich die mannigfachsten Zwischenstufen aus und die Schiffe hatten in jedem Hafen eine andere Behandlung, bald milder, bald belästigender Art, zu erwarten. Dieser Zustand veränderlicher Willkür war für die Schiffahrt sehr lästig, jede Vorausberechnung über Ankunft und Abfahrtzeit z. B. war unmöglich. Auch die zur Seuchenabwehr getroffenen Warenein- und Durchfuhrverbote waren überall verschieden und wurden in einem und demselben Hafen häufig verändert. Man versuchte deshalb schon von der Mitte des vorigen Jahrhunderts an durch internationale Konferenzen und Konventionen eine möglichst einheitliche und milde Art der Behandlung der Schiffe, ihrer Infassen und ihrer Waren in allen Häfen zu erreichen. Die erste solche internationale Abmachung kam aber erst 1893 für die Abwehr der Cholera zustande (Dresdener Cholerakonvention). Man setzte dort eine obere Grenze für Verkehrsbeschränkungen fest, über die die Vertragsstaaten nicht hinauszugehen sich verpflichteten. Der Dresdener internationalen Konvention folgte 1897 die von Venedig, die die Behandlung von Provenienzen aus pestverseuchten Häfen betraf. Die letzte derartige internationale Sanitätskonferenz fand 1903 in Paris statt. Auf ihr wurden die bisherigen Abmachungen revidiert, erleichtert und dem heutigen Stand unserer Kenntnisse über die Wege, die Pest und Cholera zu ihrer Übertragung wählen, besser angepaßt. Dieser Pariser Konvention sind zwar die meisten europäischen Staaten, darunter auch ein Teil derer, die sich ablehnend gegen die früheren Konventionen verhalten hatten, beigetreten, aber leider noch nicht alle, z. B. noch nicht die Türkei,

es fehlen ferner dabei die meisten überseeischen Staaten. Sie haben zum Teil noch das alte Quarantänesystem, zum Teil allerdings moderne und weniger belästigende Überwachungsvorschriften für die Schiffe, die ihre Häfen besuchen. Jedoch ändern viele dieser Staaten, da sie nicht durch internationale Verträge gebunden sind, ihre Vorschriften recht häufig und lassen dabei nicht immer bloß sanitätspolizeiliche, sondern auch politische Rücksichten und Handelsinteressen der grade am Ruder der Regierung befindlichen Parteien maßgebend sein.

Es würde zu weit führen, wenn ich hier eine Übersicht über die augenblickliche Art der Überwachung der Schiffe auch nur in den für den internationalen Verkehr wichtigsten Welthäfen geben wollte. Nur die Grundzüge der Pariser Konvention sollen hier kurz angeführt werden. Die Konvention bezieht sich nur auf Cholera und Pest. Die Vertragsländer haben einander von dem Auftreten von Cholera- oder Pestfällen in ihren Territorien ungesäumt Mitteilung zu machen. Jedoch dürfen die nicht betroffenen Länder verkehrbeschränkende Vorsichtsmaßregeln gegen die Herkünfte aus einem Lande, von dem ihnen nur vereinzelte Pest- oder Cholerafälle gemeldet wurden, nicht einführen; erst wenn sich ein Choleraherd gebildet hat oder mehrere nicht mehr eingeschleppte Pestfälle dem ersten Fall gefolgt sind, ist dies erlaubt. Observationsquarantäne, lediglich der Herkunft wegen, darf weder Schiffen noch Menschen, noch Waren auferlegt werden. Das Recht, alle ankommenden Schiffe einer U n t e r s u c h u n g zu unterziehen, bleibt bestehen. Auf Grund dieser ärztlichen Untersuchung werden die Schiffe eingeteilt in r e i n e, v e r d ä c h t i g e und v e r s e u c h t e Schiffe.

Als r e i n sind alle Schiffe zu erklären, die, obwohl sie aus einem verseuchten Hafen kommen, Fälle von Cholera oder Pest weder vor der Abfahrt aus dem verseuchten Hafen, noch während der Reise, noch bei der Ankunft an Bord hatten. Diese Schiffe sind nach beendeter Untersuchung sofort zum freien Verkehr zuzulassen. Die einzigen Maßregeln, die ihnen auferlegt werden können, sind, wenn es sich um Herkünfte aus p e s t v e r s e u c h t e n Häfen handelt, folgende:

1. Desinfektion der schmutzigen Wäsche, Kleider usw. der Mannschaften und Passagiere. Das darf aber nur in besonderen Ausnahmefällen geschehen. Hiergegen wird leider bis zum heutigen Tage in einzelnen Häfen der Vertragstaaten verstoßen. Man will dort in allen Fällen desinfizieren, was zur Folge hat, daß die Schiffe schon vor der Ankunft für den auf die Desinfektion versessenen Hafenarzt ein Paradepaket mit schmutziger Wäsche zurecht machen,

das er nach Herzenslust desinfizieren kann, während er die Sachen, die man nicht desinfizieren lassen will, gar nicht zu sehen bekommt. Solche Maßnahmen schädigen nur das Ansehen der ausführenden Beamten.

2. Maßregeln gegen die Ratten an Bord (vgl. auch Kap. 12). Sie können schon vor dem Löschen und Laden der Waren vorgenommen werden, dürfen aber den Beginn dieser Geschäfte nicht länger als 24 Stunden aufhalten. Auch diese Maßregeln dürfen nicht auf jedem „reinen" Schiff, sondern nur, wenn besondere Gründe dafür vorliegen, ausgeführt werden.

3. Reisende und Schiffsbesatzung können fünf Tage, vom Tage der Abfahrt des Schiffes aus dem verseuchten Hafen an gerechnet, in Überwachung genommen werden. Diese Überwachung darf aber mit einer Aufenthaltsbeschränkung für die Reisenden nicht verbunden sein. Die Reisenden können den Hafen verlassen und ins Inland gehen, müssen aber ihr Reiseziel angeben. Man benachrichtigt die Polizeibehörde am Reiseziel telegraphisch von der bevorstehenden Ankunft der Reisenden. Die Polizeibehörde veranlaßt dann ihre tägliche Untersuchung durch einen Arzt, ohne daß im übrigen ihr freier Verkehr behindert werden darf.

Diese Überwachung der Reisenden kommt auch für „reine" Schiffe nur, wenn es sich um kurze Reisen, die nicht fünf Tage seit der Abfahrt aus dem verseuchten Hafen gedauert haben, in Anwendung.

Ähnlich sind die Bestimmungen für reine Schiffe aus choleraverseuchten Häfen, nur daß die Maßregeln gegen die Ratten in Wegfall kommen.

Als verdächtig gelten solche Schiffe, auf denen Fälle von Pest oder Cholera bei der Abreise oder während der Überfahrt, jedoch nicht in den letzten sieben Tagen vor der Ankunft sich ereignet haben. Der Sinn von „verdächtig" ist hier ein ganz andrer als der des gewöhnlichen Sprachgebrauchs, in dem man z. B. von „verdächtigen" Fällen redet. Verdächtige Fälle in diesem gewöhnlichen Sinne sehen Hafenbehörden und Hafenärzte überall mit Recht einfach als positive Fälle an und behandeln das Schiff danach.

Verdächtige Schiffe (im Sinne der Pariser Konvention) werden folgendermaßen behandelt:

Etwa noch an Bord befindliche Pest- oder Cholerakranke oder Rekonvaleszenten werden ausgeschifft und in einem geeigneten Isolierkrankenhaus untergebracht.

Die von den Kranken an Bord benutzten Räumlichkeiten werden desinfiziert. Dasselbe geschieht mit der schmutzigen Wäsche,

den Kleidern usw. der Kranken. Auch Effekten usw. von Gesunden können desinfiziert werden, wenn sie von dem untersuchenden Arzt für infiziert erachtet werden.

Die gesunden Passagiere und die gesunde Schiffsbesatzung können fünf Tage, vom Tage der Ankunft des Schiffes im Hafen an gerechnet, überwacht werden. Die Schiffsmannschaft kann an Bord zurückgehalten werden, die Reisenden darf man in ihrem Verkehr nicht behindern. Man überwacht sie in der oben schon kurz geschilderten Weise.

Auf pestverdächtigen Schiffen dürfen vor dem Löschen und Laden Veranstaltungen um die Ratten an Bord abzutöten, unternommen werden. Jedoch darf dadurch der Beginn des Löschens oder Ladens nicht länger als 48 Stunden aufgehalten werden.

Als verseucht sind die Schiffe anzusehen, auf denen innerhalb der letzten sieben Tage vor der Ankunft Pest- oder Cholerafälle vorkamen.

Auf diesen Schiffen werden zunächst alle Kranken ausgeschifft und in einem geeigneten Isolierkrankenhaus an Land isoliert.

Die Gesunden werden ebenfalls ausgeschifft und entweder fünf Tage lang „beobachtet", d. h. isoliert oder nur „überwacht" (vgl. o.); der fünftägigen „Beobachtung" kann bei Pest eine fünftägige „Überwachung" sich anschließen. Eine von Anfang an verhängte bloße Überwachung darf bei Pest nicht länger als zehn Tage dauern.

Die von den Kranken bewohnten Räume und alle anderen Räume, die nach Ansicht des untersuchenden Arztes als infiziert zu gelten haben, werden desinfiziert. Dasselbe geschieht mit den Kleidern, der Wäsche usw. der Kranken und mit den Sachen der Gesunden, insoweit es der Arzt für nötig hält.

Auf pestverseuchten Schiffen müssen ferner natürlich dieselben Maßregeln gegen die Ratten, wie auf „verdächtigen" Schiffen ausgeführt werden.

Eine besondere Klasse von „reinen" Schiffen sind solche, die keine Krankheitsfälle unter Menschen, wohl aber pestinfizierte Ratten an Bord haben. Mit wenigen Ausnahmefällen wird dies erst bemerkt, wenn die Schiffe im Hafen sind und mit dem Löschen ihrer Ladung angefangen haben. Man soll an Bord solcher Schiffe möglichst bald die Vernichtung aller noch lebenden Ratten versuchen. In Hamburg geschieht dies durch Anfüllen aller Räume mit einem kohlenoxydhaltigen Gasgemisch (vgl. Kap. 12). Diese und ähnliche Maßnahmen dürfen nach der Konvention nicht länger als 48 Stunden in Anspruch nehmen und weder für die Waren, noch für das Schiff oder seine Maschinen irgendwie schädlich

sein. Die Räume und Gegenstände an Bord, die von der Hafenbehörde für kontaminiert erachtet werden, sind zu desinfizieren. In Hamburg werden zunächst nur die bewohnten Schiffsräume und die nicht mit Waren beladenen Räume — durch Abwaschen der Wände mit einer desinfizierenden Flüssigkeit oder durch Formaldehydgas desinfiziert. Die noch mit Waren gefüllten Räume werden, nachdem sie mit kohlenoxydhaltigem Gas erfüllt und dann wieder gelüftet worden waren, entlöscht. Dabei müssen in Hamburg Gesundheitsbeamte sorgfältig darauf achten, daß mit der Ladung keine Rattenkadaver (lebende Ratten sind nicht mehr vorhanden) an Land gelangen. Finden sich solche, so werden sie gesammelt und durch



Fig. 34.

Verbrennen vernichtet. Auf manchen Schiffen haben wir nach dem Ausräuchern viele Hunderte von toten Ratten gefunden, darunter recht häufig auch solche, die an Kohlenoxyd erstickt, dabei aber zugleich pestinfiziert sich erwiesen. Sie hatten also vor der Ausräucherung noch gelebt und hätten, wenn sie an Land oder in Leichter usw. gelangt wären, die Pest leicht weiter verbreiten können. In Rattenkadavern halten sich Pestbazillen mehrere Wochen und frische Kadaver werden leicht von anderen Ratten angenagt. Daher müssen beim Löschen der Ladung die Rattenkadaver sämtlich abgesammelt werden. Im rattenfreien Ladegut halten sich Pestbazillen nur 8—10 Tage. Im allgemeinen geben wir solche rattenfreie Ladung, trotzdem sie von Schiffen mit Rattenpest stammt, gleich zum weiteren Verkehr frei, sofern sie nicht sichtbar durch Rattenkot verunreinigt ist oder deutliche Spuren von Rattenfraß aufweist (vgl. Abb. 34). — Die angefressene oder verunreinigte

Ladung wird rattenfrei 14 Tage gelagert und dann frei gegeben.

Nachdem die Laderäume leer geworden sind, werden sie aufgeräumt, der Kehricht wird nach vorherigem, reichlichen Durchfeuchten mit Kalkmilch zusammengekehrt und verbrannt. Dann werden die Wände usw. mit Kalkmilch abgewaschen.

Die an Bord beschäftigten Arbeiter und die Mannschaft, eventuell auch die Reisenden, werden in Überwachung genommen. Die Überwachungsdauer erstreckt sich auf die ganze Zeit der Beschäftigung mit der Ladung resp. des Wohnens an Bord und noch auf die nächsten fünf Tage.

In besonderen Fällen kann die Überwachungszeit um weitere fünf Tage verlängert werden.

In derselben Weise darf man nach der Pariser Konvention mit Schiffen verfahren, auf denen eine „ungewöhnliche" Rattensterblichkeit bemerkt wurde.

Die übrigen Bestimmungen der Konvention sind für Schiffsärzte auf deutschen Schiffen von geringerem Interesse. Diese Bestimmungen beziehen sich hauptsächlich auf die Überwachung des für die Einschleppung der Cholera und der Pest besonders gefährlichen Verkehrs mohammedanischer Pilger nach ihren Wallfahrtsorten in Arabien. Dieser Verkehr vollzieht sich jetzt größtenteils auf dem Seewege. Ferner ordnet die Konvention die gesundheitliche Überwachung der Passage von Schiffen durch den Suezkanal, die Überwachung des Golfs von Persien, die Organisation der Gesundheitsräte in Konstantinopel, Egypten und Tanger und die Gründung eines internationalen Gesundheitsamtes mit dem Sitze in Paris. Es würde zu weit führen, alle diese Bestimmungen hier zu erörtern, sie sind zum Teil, wenn richtig ausgeführt, von größter Bedeutung, wie die Überwachung des Pilgerverkehrs, zum Teil haben sie aber, z. B. das in Paris einzurichtende internationale Gesundheitsamt einen mehr dekorativen Charakter. Bezüglich des gelben Fiebers empfiehlt die Konvention, daß die Vertragstaaten ihre Vorkehrungen zur Abwehr und Bekämpfung dieser Seuche mit unsern jetzigen neugewonnenen Kenntnissen über die Übertragung der Krankheit möglichst in Einklang setzen möchten.

Wenn man bei der Behandlung der Seeschiffe zur Verhütung der Einschleppung fremder Volksseuchen in die Häfen von den rigorosen Maßregeln der gänzlichen oder auch nur zeitweisen Absperrung der Provenienzen aus verseuchten Gebieten jetzt mehr und mehr zu dem milderen Verfahren der Untersuchung solcher Schiffe vor der Eröffnung des Verkehrs und ihrer elektiven Behandlung auf Grund dieser Untersuchung übergegangen ist, wobei

die reinen Schiffe keiner Verkehrsbeschränkung mehr, sondern nur noch einer gewissen Überwachung und gelegentlich einigen Desinfektionen unterzogen werden, so wollen wir hoffen, daß damit die untere Grenze der behindernden Maßnahmen, die sich der Seeverkehr im Interesse der Seuchenabwehr gefallen lassen muß, noch nicht erreicht ist. Die Behandlung verseuchter und verdächtiger Schiffe allerdings wird, solange sich unsere Ansichten über die von solchen Schiffen ausgehenden Gefahren nicht wesentlich ändern — und das ist wohl nicht sehr wahrscheinlich —, keine wesentliche Erleichterung mehr erfahren können. Anders aber steht es mit den reinen Schiffen, wenigstens mit denen, die Ärzte an Bord haben. Diese Schiffe werden jetzt klassifiziert und ev. für „rein" erklärt auf Grund einer Untersuchung, die ein beamteter Arzt vor der Eröffnung des Verkehrs an Bord vornimmt. Bei seinen Besuchen an Bord wird dieser Arzt vernünftigerweise sich auf den Schiffen, auf denen ein Schiffsarzt vorhanden ist, zuerst mit diesem Kollegen in Verbindung setzen, sich das Krankenbuch, das Tagebuch zeigen, die Patienten und Rekonvaleszenten vorstellen lassen usw. Könnte man nun da nicht noch einen Schritt weiter gehen und es dem Schiffsarzt allein überlassen, darüber zu entscheiden, ob sein Schiff gleich in den freien Verkehr treten darf oder ob vorher die Gesundheitsbehörden an Land zu benachrichtigen sind, weil sich verdächtige Kranke oder positive Fälle einer der Seuchen, gegen die Verkehrsschranken errichtet sind, an Bord befinden oder befunden haben? Damit würde die Untersuchung und Überwachung in den Häfen in eine Überwachung während der Reise verwandelt. Man würde damit dem Reise- und Warenverkehr nicht bloß Zeit und, was damit gleichbedeutend ist, Geld ersparen, man würde auch an Sicherheit im Urteil darüber, ob ein ankommendes Schiff wirklich „rein" ist, bedeutend gewinnen. Vorbedingungen für diese verantwortungsvolle Überwachung während der Reise und die Beurteilung der Frage der sofortigen Zulassung des Schiffes zum freien Verkehr durch den Schiffsarzt ist natürlich außer dem Vertrauen in den zuverlässigen Charakter der Schiffsärzte die Gewißheit, daß die Ärzte an Bord mit den in Frage kommenden Krankheiten Bescheid wissen und mit Hilfsmitteln zur Diagnose mindestens soweit ausgerüstet sind, daß sie wenigstens darüber ein sicheres Urteil abgeben können, daß die von ihnen an Bord beobachteten Krankheiten nicht gemeingefährlicher, sondern harmloser Natur sind, daß sie also z. B. sagen können, daß es sich in einem bestimmten Falle sicher um Malaria, nicht aber um Pest oder gelbes Fieber handelt. In allen zweifelhaften Fällen muß der beamtete Arzt im Hafen benachrichtigt und ihm

die Beurteilung des Falles und seine weitere Behandlung sowie die des Schiffes überlassen werden. Hierzu gehört, wie schon mehrfach in diesem Buch hervorgehoben, eine besondere Ausbildung und Ausrüstung der Schiffsärzte. Ob sie die nötigen Kenntnisse und diagnostischen Fertigkeiten besitzen, würde sich vor Antritt der Reise resp. vor der Anstellung als Schiffsarzt durch eine Sonderprüfung leicht feststellen lassen. Solchen Ärzten wäre eine Bescheinigung auszuhändigen, durch welche sie unter der Voraussetzung, daß sich auch die erforderliche diagnostische mikroskopische Ausrüstung an Bord befindet, ermächtigt werden, das Schiff, auf dem sie als Schiffsarzt sind, sofort und ohne vorgängige Untersuchung durch einen beamteten Arzt zum freien Verkehr zuzulassen, wenn sie ihr Schiff für „rein“ erklären können. Selbstverständlich müßten die Ärzte auf die gewissenhafte Beurteilung der Verhältnisse vereidigt werden. Die absichtliche oder fahrlässige Verheimlichung von Seuchefällen oder verdächtigen Kranken wäre mit schwerer Strafe zu ahnden.

Der Einwand, daß zu fürchten sei, daß die Ärzte, unter dem Druck der Autorität des Kapitäns oder durch Bestechungen seitens einzelner Passagiere verleitet, Krankheitsfälle verheimlichen könnten, scheint mir hinfällig. Die Ärzte sind jetzt viel mehr unter dem Druck des Kapitäns, als wenn sie ihm mit autoritativer Befugnis in bezug auf Seuchengefahr und ihre Folgen gegenüberstehen. Und was die Bestechungsmöglichkeit anlangt, so müssen so viele Umstände zusammentreffen, daß diese Gefahr als außerordentlich fernliegend bezeichnet werden kann. Es muß nicht bloß ein Arzt da sein, der sich bestechen läßt, sondern auch jemand, der besticht, und zwar mit hohen Summen besticht. Ferner muß man des Schweigens aller übrigen Schiffsinsassen sicher sein, was heutzutage auf den großen Postdampfern ganz ausgeschlossen ist. Unzufriedene, die eine so schöne Gelegenheit zum Denunzieren sofort benutzen würden, gibt es dort immer. Dazu kommt endlich die Erfahrung, daß die unreinen, „verdächtigen“ oder „verseuchten“ Schiffe im allgemeinen zu den Seltenheiten gehören. Etwas häufiger als Erkrankungen von Menschen an Cholera und Pest oder als in dieser Hinsicht verdächtige Erkrankungen kommt allerdings die Rattenpest an Bord vor. Diese Fälle werden aber, wie schon mehrfach erwähnt, fast immer erst im Hafen nach dem Beginn des Löschens der Waren entdeckt. Über die Rattenverhältnisse an Bord wird sich der Schiffsarzt während der Reise kein sicheres Urteil bilden können, der beamtete Arzt bei der ersten Untersuchung aber auch nicht. Hier kommt alles auf die weitere, sorgfältige Überwachung im Hafen an.

Wenn die weitere Entwicklung der der Abwehr fremder Volksseuchen dienenden gesundheitlichen Behandlung der Seeschiffe einmal dahin führt, daß die regelmäßige Untersuchung der ankommenden Schiffe für die Schiffe, die Ärzte an Bord haben, im allgemeinen wegfällt, wird auch die Stellung der Ärzte an Bord mit einem Schlage eine andere werden. Die mit der Befugnis zur eigenen Beurteilung ihres Schiffes in dieser Richtung ausgestatteten Ärzte werden den Reedern so viel Zeit- und Geldersparnis bringen, daß sie ganz anders als bisher honoriert werden können und auch eine andere Stellung dem Kapitän gegenüber als hygienischer Ratgeber einnehmen werden.

Auch in nichtdeutschen Häfen sollten den Schiffen mit besonders qualifizierten Ärzten an Bord ähnliche Verkehrserleichterungen gewährt werden. Die Pariser Konvention gestattet den Vertragsstaaten, untereinander Vereinbarungen zu treffen, um von der Untersuchung durch einen beamteten Arzt vor der Eröffnung des Verkehrs und von anderen Maßnahmen beim Besuch ihrer Häfen die Schiffe zu befreien, die besonders qualifizierte und mit Mandat versehene Schiffsärzte an Bord haben (Art. 29). Unsere deutschen Passagierschiffe würden von solchen Vereinbarungen Deutschlands mit fremden Staaten ganz wesentliche Vorteile haben, da sie ja alle nach fremden Häfen ihre Reisen unternehmen.

Anlage I.

Auszug aus den Bekanntmachungen betr. Vorschriften über Auswandererschiffe vom 14. März 1898 und 20. Dezember 1905.

Auf Grund des § 36 des Gesetzes über das Auswanderungswesen vom 9. Juni 1897 hat der Bundesrat in der Sitzung vom 14. März 1898 die nachstehenden Vorschriften über Auswandererschiffe beschlossen:

§ 5. Reinigung verunreinigter Schiffe.

Schiffe, welche unlängst einen übeln Geruch zurücklassende Ladung an Bord gehabt haben oder durch übelriechende Flüssigkeiten verunreinigt worden sind, dürfen erst nach gründlicher Reinigung als Auswandererschiffe benutzt werden. Die Reinigung hat nach der Entlöschung in der Weise zu geschehen, daß das Stauholz aus dem Schiffe entfernt und sodann sämtliche Laderäume gehörig mit Schmierseifelösung ausgespritzt und gewaschen werden. Demnächst sind sämtliche Schiffsluken — mit in denselben angebrachten Windsegeln oder sonstigen geeigneten Lüftungsvorrichtungen — bis zur völligen Austrocknung offen zu halten.

Die Besichtiger oder der Untersuchungsarzt können andere Arten der Reinigung vorschreiben oder zulassen.

§ 6. Aufnahmefähigkeit.

Kein Schiff darf als Auswandererschiff benutzt werden, bevor von den Besichtigern die für die Auswanderer bestimmten Räume ausgemessen und die zulässige Personenzahl festgesetzt worden ist.

Diese Festsetzung gilt auch für die späteren Reisen des Schiffes, solange in dessen Räumen keine Veränderung vorgenommen wird.

Von solcher Veränderung hat der Unternehmer der Auswanderungsbehörde behufs Wiederholung der Messung unverzüglich Anzeige zu machen.

Die von den Besichtigern für jeden Raum festgesetzte zulässige Personenzahl muß in demselben auf einem Metallschild eingraviert oder in haltbarer Farbe angebracht sein.

§ 7. Maß des erforderlichen Luftraums.

Für jede im Auswandererdeck reisende Person, einschließlich der etwa unterwegs an Bord genommenen, muß ein durch Ladung,

Gepäck (abgesehen von Handgepäck) oder Proviantgegenstände nicht beschränkter Raum von mindestens 2,85 cbm vorhanden sein. Bei Berechnung dieses Raumes wird eine mehr als 2,40 m betragende Deckshöhe nur für 2,40 m angenommen.

Außerdem muß für jede im Auswandererdeck reisende Person ein Raum von mindestens 0,25 qm auf Deck zur Benutzung frei bleiben.

§ 8. Beschaffenheit des Auswandererdecks.

Das jeweilig zur Unterbringung der Auswanderer bestimmte Deck muß so hoch liegen, daß die Seitenfenster sich während der Reise noch über der Wasserlinie befinden. Es muß eine Höhe von mindestens 1,83 m von Deck zu Deck und einen dichten Fußboden von ausreichender Stärke haben.

Ist das oberste Schiffsdeck von Eisen, so dürfen in dem Raume unmittelbar unter demselben Auswanderer nur untergebracht werden, wenn das eiserne Deck mit einem fest darauf verbolzten hölzernen Schutzdeck von mindestens 7 cm Dicke versehen ist.

Oberhalb der jeweilig für die Auswanderer bestimmten Räume darf kein Vieh als Ladung untergebracht werden.

§ 9. Zugänge.

Die Eingänge vom Deck zu den Auswandererräumen müssen mit dichtanschließenden Kappen von genügender Höhe oder dementsprechenden Einrichtungen versehen sein.

Aus jeder zwischen festen Querwänden liegenden Abteilung eines Auswandererdecks muß eine im Lichten mindestens 0,80 m breite, mit festen Geländern versehene Treppe unmittelbar auf das Deck führen. Faßt solche Abteilung mehr als 100 Personen, so muß für jedes Hundert eine solche Treppe vorhanden sein; faßt die Abteilung mehr als 400 Personen, so müssen für je 150 Personen eine Treppe, mindestens aber deren 4 vorhanden sein.

§ 10. Erleuchtung.

Dem zur Unterbringung der Auswanderer bestimmten Deck muß für die notwendigen Verrichtungen genügendes Tageslicht zugeführt werden. Das Licht kann außer durch Seitenfenster auch von oben her eingeführt werden.

Von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang sind diese Räume gehörig zu beleuchten, und zwar müssen für je 100 Personen 2 starke Laternen verwendet werden. Die Erleuchtung mit offenem Lichte oder mit explodierbaren Stoffen, wie Petroleum, Spiritus, Azetylen usw., ist verboten. Bei der Verwendung elektrischen Lichtes sind in jeder Abteilung des Auswandererdecks mindestens 2 Notlichter zu brennen.

§ 11. Luftwechsel.

Für jede der im § 9 Abs. 2 bezeichneten Abteilungen müssen 2 Luftzieher (Ventilatoren) von mindestens 30 cm Durchmesser vorhanden sein, von welchen der eine zum Einlassen, der andere

zum Auslassen der Luft dient, und welche so hoch über das Deck hervorragen, daß die Luft ungehinderten Zutritt und Abzug hat. Das untere Ende der Luftzieher muß so angebracht sein, daß der kalte Luftstrom nicht unmittelbar auf Schlafkojen trifft. Sind mehr als 100 Personen in der Abteilung untergebracht, so muß nach Anordnung der Besichtiger oder des Untersuchungsarztes entweder die Zahl der Luftzieher entsprechend vermehrt oder ihr Querschnitt entsprechend erweitert werden.

Andere Lüftungsvorrichtungen sind zulässig, falls mit denselben nach dem Ermessen der Besichtiger oder des Untersuchungsarztes mindestens die gleiche Wirkung erreicht wird.

§ 12. Heizung.

Die Auswandererräume müssen bei kaltem Wetter geheizt werden und zu diesem Zwecke mit ausreichenden und ungefährlichen Heizeinrichtungen versehen sein. Ausnahmen kann die Auswanderungsbehörde zulassen.

§ 13. Schlafkojen.

Die Schlafkojen müssen in genügender Anzahl vorhanden und mit Matratze, Kopfpfühl und Schlafdecke für jeden Auswanderer versehen sein.

Diese Gegenstände sind nach jeder Reise gründlich zu reinigen und zu desinfizieren. Die einzelnen Kojen müssen durch niedrige Zwischenwände voneinander getrennt sein; jede Koje muß mindestens 1,83 m lang und 0,60 m breit sein, doch können Doppelkojen von der doppelten Breite ohne Scheidewand angelegt werden. Mehr als 2 Kojen dürfen nicht übereinander angebracht werden.

Der Abstand der unteren Kojen vom Fußboden muß mindestens 0,15 m, der Abstand der oberen von der Decke des Raumes mindestens 0,75 m betragen. Eine Einzelkoje darf nur von einer Person über 10 Jahren oder von 2 Kindern unter 10 Jahren, eine Doppelkoje von nicht mehr Personen als 2 Frauen, oder 1 Frau mit 2 Kindern unter 10 Jahren, oder einem Ehepaare, oder einem Manne mit 2 eigenen Kindern unter 10 Jahren, oder 2 Männern benutzt werden.

Zur Erleichterung des Besteigens der Längskojen sind Gänge von mindestens 0,60 m Breite anzubringen. In jeder Abteilung muß zum Besteigen der oberen Kojen für je 100 solcher Kojen mindestens eine tragbare Treppe vorhanden sein.

Die Schlafkojen müssen mit fortlaufenden, leicht erkennbaren Nummern versehen sein.

§ 14. Sitzgelegenheit zur Einnahme der Mahlzeiten.

Zur Einnahme der Mahlzeiten muß im Auswandererdecke die erforderliche Anzahl von Tischen und Bänken angebracht sein.

Der Raum, welchen diese Gegenstände einnehmen, wird von dem im § 7 vorgeschriebenen nicht in Abzug gebracht.

§ 15. Kammern.

Die etwa im Auswandererdeck hergerichteten Kammern müssen so eingerichtet sein, daß zwischen ihnen und dem außerhalb derselben in der betreffenden Abteilung des Auswandererdecks verbleibenden Raume ein ungehinderter Luftwechsel stattfinden kann. Die Kammern und dieser Raum sind außerdem mit hinreichenden Lüftungsvorrichtungen zu versehen. Wegen der Heizung kommt § 12, wegen des Luftraumes § 7 mit der Maßgabe zur Anwendung, daß den Kammern der außerhalb derselben in der betreffenden Abteilung der Auswandererdecks verbleibende Raum hinzugerechnet wird, soweit er zur Benutzung der Auswanderer freigehalten wird, ohne durch Ladung, Gepäck (abgesehen von Handgepäck) oder Proviantgegenstände eingeschränkt zu werden. Die Kammern und der außerhalb derselben verbleibende Raum sind bei Tage wie bei Nacht für die notwendigen Verrichtungen genügend zu erleuchten, auch muß bei der Verwendung elektrischen Lichtes eine genügende Anzahl von Notlichtern außerhalb der Kammern gebrannt werden. Das im § 10 Abs. 2 enthaltene Verbot der Verwendung gewisser Beleuchtungsmittel findet auch hier Anwendung.

§ 16. Frauenabteilung.

Weibliche Auswanderer, welche ohne Begleitung von Ehemännern oder Eltern reisen, sind in einer von den übrigen Plätzen abgesonderten Abteilung (§ 9 Abs. 2) unterzubringen. Auf Verlangen muß auch jeder andere weibliche Auswanderer in dieser Abteilung untergebracht werden. Frauen dürfen Knaben unter 10 Jahren mit in diese Abteilung nehmen.

Sind mehr als 25 weibliche Auswanderer in der Frauenabteilung untergebracht, so muß eine Aufwärterin, welcher die Aufrechterhaltung der Ordnung sowie die Bedienung und Hilfeleistung obliegt, die Nacht daselbst zubringen. Die Frauenabteilung ist mit einer verschließbaren Tür zu versehen und so weit entfernt von der Männerabteilung anzubringen, als der mit Auswanderern besetzte Raum des Schiffes dies irgend gestattet.

§ 17. Männerabteilung.

Die über 14 Jahre alten männlichen Auswanderer, welche nicht mit ihrer Ehefrau reisen, sind ebenfalls in einer besonderen, mit einer verschließbaren Tür zu versehenden Abteilung unterzubringen.

§ 18. Frauen- und Männerkammern.

Bei geringerer Auswandererzahl können an Stelle der besonderen Frauen- und Männerabteilungen mit verschließbaren Türen versehene Kammern innerhalb der Abteilungen hergerichtet werden. Auf diese Kammern kommen die Vorschriften des § 15 zur Anwendung.

§ 19. Wasch- und Badevorrichtungen.

Zur ausschließlichen Benutzung der Auswanderer müssen mindestens 2 Waschhäuser, eins für die männlichen und eins für die weiblichen Auswanderer, von hinlänglicher, der Personenzahl entsprechender Größe vorhanden und mit den nötigen Wascheinrichtungen ausgerüstet sein. Auf Dampfschiffen müssen die Häuser mit Wasserleitung oder Pumpen versehen sein.

Die Anbringung von Waschhäusern kann unterbleiben, sofern die Auswanderer in Kammern untergebracht werden, und in jeder Kammer für je 6 darin unterzubringende Personen mindestens eine fest angebrachte Wascheinrichtung vorhanden ist.

Auf jedem Schiffe, welches den 30. Grad nördlicher Breite nach Süden überschreiten soll, muß eine Bade- oder Brausevorrichtung vorhanden sein.

Den Auswanderern muß das zum Waschen nötige Süßwasser in ausreichender Menge geliefert werden.

§ 20. Abtritte.

Abtritte müssen in solcher Zahl vorhanden sein, daß für je 50 männliche und für je 50 weibliche Auswanderer mindestens einer zu deren ausschließlichem Gebrauche dient. Die für die männlichen und die für die weiblichen Auswanderer bestimmten Abtritte müssen, wenn tunlich, auf verschiedenen Seiten des Schiffes gelegen sein. Von den Aufenthaltsräumen der Auswanderer müssen die Abtritte durch einen dichten Verschlag oder in sonst geeigneter Weise abgeschlossen sein.

Die Fußböden und Wände der Abtritte sind durch einen Ölanstrich und Verkitten oder auf sonst geeignete Weise gegen Luft und Wasser undurchlässig zu machen. Die Abtritte müssen gut gelüftet und bei Tage wie bei Nacht hell beleuchtet sein.

§ 21. Krankenräume.

Auf jedem Schiffe müssen sich mindestens 2 abgesonderte Krankenräume befinden, der eine für die männlichen, der andere für die weiblichen Auswanderer. Die Krankenräume müssen auf je 100 Personen 10 cbm Luftraum enthalten. Sie dürfen bei Berechnung des den Reisenden nach §§ 7, 15 zu gewährenden Raumes nicht mitberücksichtigt und nur so stark belegt werden, daß für jede darin befindliche Person mindestens 5 cbm Luftraum vorhanden sind. Falls bei zahlreichen Erkrankungen die Krankenräume nicht ausreichen, muß der Schiffsführer für weiteren abgesonderten Raum sorgen.

§ 22. Einrichtung der Krankenräume.

Die Krankenräume müssen möglichst günstig gelegen, mit besonders guten Erleuchtungs-, Lüftungs- und Heizungseinrichtungen, sowie mit einer Tür versehen sein, welche so breit ist, daß ein Kranker hereingetragen werden kann.

In der Nähe der Krankenräume müssen sich eine besondere Badeeinrichtung für die Kranken und 2 Abtritte befinden. Die

Wände der Krankenräume sind mit Ölanstrich zu versehen, der Fußboden ist durch einen Ölanstrich oder auf andere Weise wasserdicht zu machen.

Die Räume sollen enthalten: auf je 100 Personen mindestens 2 Kojen mit Matratzen, Kopfpfühl, Decken und zweimal Bettwäsche, ferner die nötige Anzahl von Krankenanzügen, einen zu Operationen geeigneten Tisch, eine Wascheinrichtung für den Arzt und, falls keine Badeeinrichtung in unmittelbarer Nähe vorhanden, eine Badewanne, ferner Wasserbehälter mit genügendem Wasser. Die Kojen müssen mindestens an einer vollen Längsseite einen freien Raum von mindestens 1 m Breite haben. Sie dürfen mit Ausnahme der Vorsätze nicht von Holz sein. Die oberen Kojen müssen, soweit sie an der Wand angebracht sind, zum Aufklappen eingerichtet sein.

An jeder Koje muß ein Behälter für die Aufnahme von Trinkgefäßen und Arzneigläsern, sowie einer für Spei- und Uringläser vorhanden sein.

§ 23. Bezeichnung der Räume.

Die Deckaufgänge, Sonderabteilungen, Kammern, Waschhäuser, Abtritte und Krankenräume sind als solche durch Anschläge zu bezeichnen, welche bei Räumen, die ausschließlich für Männer oder Frauen bestimmt sind, dies ersichtlich machen müssen.

§ 24. Beköstigung.

Die Beköstigung darf nicht den Auswanderern überlassen bleiben.

Denselben sind in mindestens 3 täglichen regelmäßigen Mahlzeiten die Speisen gehörig zubereitet, in angemessener Abwechslung und in den aus dem Verhältnisse zu dem vorschriftsmäßig mitzunehmenden Proviante sich ergebenden Mengen zu verabreichen; auch ist die vorgeschriebene Menge Trinkwasser, sowie das zum Essen und Trinken nötige Geschirr zu liefern.

§ 25. Koch.

Auf jedem Schiffe muß sich mindestens ein erfahrener Koch für die Auswanderer befinden.

Wenn deren Zahl mehr als 100 beträgt, so ist entweder noch ein Hilfskoch anzustellen oder es sind einige dazu geeignete Reisende dem Koche als Gehilfen beizugeben. Der Koch muß der deutschen Sprache vollständig mächtig sein.

§ 26. Geschirr.

Jedes Schiff muß mit dem nötigen Geschirre zur Herstellung und Austeilung der Speisen, sowie mit einer richtigen Wage und richtigen Gewichten versehen sein. Von den Kochtöpfen darf einer außer zum Wasserkochen nur zur Bereitung von Tee und Kaffee benutzt werden.

§ 27. Wasser, Proviant usw.

Jedes Schiff muß Wasser und Proviant, Brenn- und Leuchtmaterial für die wahrscheinliche längste Dauer der Reise in den im Anhang A verzeichneten Mengen mitnehmen. Dabei ist auf jedem Proviantkollo oder Gefäße der Inhalt und das Nettogewicht bzw. die Menge deutlich zu marken.

Die Auswanderungsbehörde kann gestatten, daß bestimmte Mengen von Proviant und Wasser auch unterwegs an Bord genommen werden. Der Unternehmer hat zu diesem Zwecke der Auswanderungsbehörde in 2 Stücken ein Verzeichnis der Gegenstände vorzulegen, aus dem ersichtlich ist, wo diese an Bord genommen werden sollen. Die Verzeichnisse werden, wenn sie mit dem Genehmigungsvermerke der Auswanderungsbehörde versehen sind, dem Unternehmer zurückgegeben.

Die Auswanderungsbehörde kann im einzelnen Falle gestatten, daß auf einem Segelschiffe eine geringere als die im Anhang A vorgeschriebene Menge Wasser mitgenommen wird, vorausgesetzt, daß auf dem Schiffe ein gutes Abdampfgerät (Destillierapparat) für frisches Wasser vorhanden ist, das in 24 Stunden für jeden Kopf der Mannschaft und der Reisenden so viel trinkbares Wasser liefern kann, als erforderlich ist, um die für einen Tag der Reise mitgenommene Menge auf die nach Anhang A für einen Tag mitzunehmende Menge zu ergänzen.

Als wahrscheinlich längste Dauer der Reise gelten die im Anhange B verzeichneten Zeiträume. Verzögert sich nach der Aufnahme der Auswanderer der Abgang des Schiffes länger als eine Woche, so muß der Proviant dieser Verzögerung entsprechend ergänzt werden.

§ 28. Wasser.

Zur Aufbewahrung des Wassers müssen eiserne Behälter vorhanden sein, welche im Inneren einen Überzug von Zement oder einem anderen tauglichen Stoffe haben. Ein Anstrich von Mennige ist verboten.

Dampfschiffe müssen mit einem guten Abdampfgeräte (Destillierapparate) für Frischwasser versehen sein, welches in 24 Stunden für jeden Kopf der Mannschaft und der Reisenden fünf Liter trinkbares Wasser liefern kann.

§ 29. Aufwärter.

Auf jedem Schiffe muß sich für je 100 Auswanderer mindestens ein Aufwärter oder eine Aufwärterin befinden. Eine Aufwärterin muß jedoch schon dann vorhanden sein, wenn sich unter den Auswanderern 25 weibliche befinden.

Den Aufwärtern (Aufwärterinnen) liegt es ob, für die gehörige Reinhaltung, Lüftung und Desinfektion der den Auswanderern überwiesenen Räume zu sorgen und die Auswanderer in dieser Beziehung zu beaufsichtigen.

Die Aufwärter sind in der Regel zu anderweiten Schiffsarbeiten nicht zu verwenden.

§ 30. Schiffsarzt.

Jedes Schiff muß einen approbierten, vertragsmäßig zur unentgeltlichen Behandlung der Auswanderer verpflichteten Arzt an Bord haben. Derselbe hat sich über seine Approbation und seine Tauglichkeit zum Schiffsarzte der Auswanderungsbehörde und dem Untersuchungsarzte persönlich auszuweisen. Der Schiffsarzt ist von dem Unternehmer mit einer Dienstanweisung zu versehen, von welcher ein Abdruck (Abschrift) der Auswanderungsbehörde einzureichen ist. Er hat eine Krankenliste und ein Tagebuch zu führen. In die Liste müssen die Namen der Kranken, die Art und Dauer der Krankheit und die Angabe, ob Unterbringung im Krankenraum erfolgt ist, eingetragen werden.

In das Tagebuch sind alle für den Gesundheitszustand der Auswanderer wichtigeren Vorfälle und die ihre Gesundheit nachteilig beeinflussenden Ursachen einzutragen. Nach Beendigung der Reise hat der Schiffsarzt in dem Tagebuche schriftlich zu versichern, daß er alle ihm obliegenden Angaben vollständig eingetragen habe. Krankenliste und Tagebuch sind nach der Rückkehr des Schiffes von der Reise durch den Unternehmer dem Untersuchungsarzt unverzüglich vorzulegen. Auch hat auf Verlangen des Untersuchungsarztes der Schiffsarzt persönlich vor ihm zu erscheinen.

§ 31. Krankenpfleger.

Auf jedem Schiffe ist wenigstens ein zur Krankenpflege geeigneter, seefester Mann mitzunehmen. Bei einer erheblichen Anzahl von Auswanderern kann von der Auswanderungsbehörde die Mitnahme von mehreren Krankenpflegern verlangt werden. Den Umständen nach kann die Auswanderungsbehörde auch die Mitnahme von einer oder mehreren Krankenpflegerinnen für die weiblichen Auswanderer verlangen.

Den Krankenpflegern liegt unter Aufsicht des Schiffsführers und des Arztes die Pflege und Wartung der Kranken ob. Sie dürfen zu den regelmäßigen Schiffsarbeiten nur nach besonderer Verfügung des Schiffsführers und nur insoweit verwendet werden, als dies mit der ihnen obliegenden Krankenpflege vereinbar ist.

§ 32. Arzneimittel usw.

An Arzneien und anderen Hilfsmitteln zur Krankenpflege sind mindestens die im Anhange C verzeichneten Gegenstände mitzunehmen. Die Auswanderungsbehörde kann die Mitnahme weiterer Arzneimittel verlangen. Die Arzneien müssen den Vorschriften des deutschen Arzneibuches entsprechen.

§ 33. Aufbewahrung der Arzneimittel.

Die im § 32 bezeichneten Gegenstände sind in einer Schiffsapotheke und, wo diese fehlen sollte, in einem besonderen verschließbaren, Börder und Schiebladen enthaltenden Schranke gehörig geordnet aufzubewahren.

§ 34. Krankenkost.

Auf Verlangen des Arztes ist den Kranken besondere Krankenkost zu verabreichen.

§ 36. Gefährliche Gegenstände.

Die Mitnahme von Knochen oder Lumpen, außer wenn die letzteren entweder desinfiziert oder gewaschen, getrocknet und gepreßt sind, ist verboten.

Die Mitnahme von ungereinigten Haaren, frischen und gesalzenen Häuten ist nur gestattet, wenn diese Gegenstände in vollkommener Trennung und Abdichtung von den Personen-, Proviant- und Wirtschaftsräumen verladen werden. Die ungereinigten Haare und frischen Häute müssen außerdem mit fester und dichtschließender Verpackung versehen sein.

§ 55. Untersuchung der Reisenden.

Sämtliche mit einem Auswandererschiffe reisenden Personen, mit Ausnahme derjenigen Klassen von Reisenden, für welche dies von der Auswanderungsbehörde ein- für allemal oder im einzelnen Falle festgesetzt wird, sind vor ihrer Einschiffung einer Untersuchung durch einen von der Auswanderungsbehörde zu bestimmenden Arzt zu unterwerfen.

Die Untersuchung hat in einem geeigneten, von dem Unternehmer anzuweisenden Raume stattzufinden. Stellt sich bei der Untersuchung heraus, daß eine Person an einer ansteckenden Krankheit leidet, welche durch Übertragung die Gesundheit anderer gefährden kann, so ist sie zurückzuhalten. Die Zurückhaltung erstreckt sich auch auf diejenigen, welche wegen ihrer Beziehungen zu dem Kranken zur Verbreitung der Krankheit beitragen können.

Auch solche Personen sind zurückzuhalten, die so schwer erkrankt sind, daß ihre Weiterreise mit augenscheinlicher Lebensgefahr für sie oder mit Gefahr für ihre Umgebung verbunden sein würde.

Die Beförderung körperlich Hilfloser ist nur in Begleitung für sie sorgender Angehöriger, oder von Wärtern, oder dann statthaft, wenn seitens des Unternehmers für eine Wartung während der Reise Sorge getragen wird.

Der Arzt hat von der Zurückhaltung von Personen unter Angabe der Ursache der Auswanderungsbehörde Anzeige zu machen; diese sorgt nötigenfalls für die Unterbringung der Zurückgehaltenen.

Zum Nachweise der geschehenen ärztlichen Untersuchung wird der Beförderungsvertrag von dem Arzte abgestempelt.

§ 56. Untersuchung der Besatzung.

Die Schiffsbesatzung ausschließlich der Offiziere ist vor jeder Reise ebenfalls auf ihren Gesundheitszustand durch einen Arzt zu untersuchen, welcher krank befundene Leute von der Mitreise auszuschließen hat. Die Untersuchung ist vor der Einschiffung der Auswanderer zu beendigen, doch können später angemusterte

Leute nachträglich untersucht werden. Über die Vornahme der Untersuchung hat der Arzt den Besichtigern schriftlich oder mündlich eine Erklärung abzugeben.

§ 57. Besichtigung.

Die Schiffe sind vor jeder Reise von staatlich angestellten Besichtigern, sowie einem von der Auswanderungsbehörde zu bestimmenden Arzte (Untersuchungsarzte) einer Besichtigung zu unterziehen. Die Auswanderungsbehörde kann die Besichtigung der mitzunehmenden Arzneien auch einem Apotheker übertragen.

§ 58. Anzeigepflicht des Unternehmers.

Jeder Unternehmer hat von der beabsichtigten Reise eines Schiffes, sobald der Zeitpunkt der Reise feststeht, spätestens aber drei Tage vor der Abreise, der Auswanderungsbehörde Anzeige zu erstatten.

§ 59. Obliegenheit der Auswanderungsbehörde.

Die Auswanderungsbehörde hat, falls sie die eingereichten Nachweise genügend befindet, die Besichtigung des Schiffes zu veranlassen und dafür zu sorgen, daß der Reichskommissar für das Auswanderungswesen rechtzeitig benachrichtigt wird.

§ 60. Zulassung der Besichtiger und des Arztes zum Schiffe.

Von dem Zeitpunkte des Einganges der Anzeige ab steht das Schiff unter der Aufsicht der Besichtiger, welche, ebenso wie der Untersuchungsarzt, jederzeit an Bord und zu allen Räumen des Schiffes zuzulassen, sowie vom Schiffsführer und der Schiffsbesatzung mit jeder verlangten Auskunft zu versehen sind. Die Besichtiger sind berechtigt, den für das Schiff bestimmten Proviant bereits an Land zu untersuchen.

§ 61. Obliegenheiten der Besichtiger.

Die Besichtiger haben sich nach erhaltener Anzeige davon zu überzeugen . . .

2. daß Wasser und Proviant in genügender Menge und guter Beschaffenheit an Bord vorhanden sind, . . .

4. daß die vorgeschriebene ärztliche Untersuchung der Reisenden und der Schiffsbesatzung vorgenommen worden ist,

5. daß die Auswanderer nach den für sie bestimmten Räumen des Schiffes geleitet werden,

6. wenn tunlich, daß die Auswanderer in den für sie bestimmten Räumen untergebracht sind.

§ 62. Obliegenheiten des Arztes bzw. des Apothekers.

Der Untersuchungsarzt hat sich nach erhaltener Anzeige davon zu überzeugen, daß auf dem Schiffe die zur Erhaltung der Gesundheit der Auswanderer getroffenen Vorschriften beobachtet

und daß die Arzneien und die anderen Hilfsmittel zur Krankenpflege in vorschriftsmäßiger Menge und guter Beschaffenheit vorhanden und untergebracht sind. Nach erfolgter Untersuchung und Beseitigung etwaiger Mängel hat er darüber dem Schiffsführer eine Bescheinigung auszustellen, welche die Erklärung enthält, daß er gegen die Einschiffung der Auswanderer keine Einwendung zu erheben habe.

Wird die Untersuchung der Arzneien durch einen Apotheker ausgeführt, so ist der Arzt zur Untersuchung derselben nicht verpflichtet, er darf jedoch die vorgeschriebene Bescheinigung erst ausstellen, nachdem ihm der Apotheker das ordnungsmäßige Vorhandensein der Arzneien versichert hat.

§ 63. Proviant- und Arzneiverhältnisse.

Spätestens 24 Stunden vor der beabsichtigten Abreise des Schiffes hat der Unternehmer den Besichtigern in zwei Stücken ein Verzeichnis des für die Auswanderer und die Schiffsbesatzung mitzunehmenden Proviants nach einem gedruckten, die einzelnen Gegenstände aufführenden Formulare, sowie erforderlichenfalls in zwei Stücken ein entsprechendes, von der Auswanderungsbehörde genehmigtes Verzeichnis der etwa unterwegs an Bord zu nehmenden Mengen von Proviant und Wasser zu übergeben. Zu dem gleichen Zeitpunkte hat der Unternehmer dem Untersuchungsarzte (Apotheker) ein Verzeichnis der mitzunehmenden Arzneien und anderen Hilfsmittel zur Krankenpflege zu übergeben.

§ 65. Zeit des Anbordbringens von Proviant und Ladung.

Der für die Auswanderer und die Schiffsbesatzung bestimmte Proviant muß vor dem Beginne der Einschiffung der Auswanderer an Bord gebracht sein. Ladung darf nach diesem Zeitpunkt nur insoweit an Bord genommen werden, als deren Transport nicht durch die Räume erfolgt, welche von Auswanderern besetzt sind.

Die Besichtiger können Ausnahmen gestatten, müssen dies aber in der Besichtigungsverhandlung vermerken.

§ 66. Genehmigung zur Einschiffung der Auswanderer.

Die Einschiffung der Auswanderer darf erst erfolgen, nachdem die Besichtiger hierzu die Genehmigung erteilt haben. Die Genehmigung darf nicht eher erteilt werden, als bis:

1. die Einrichtung und Ausrüstung, sowie die Beladung des Schiffes mit den für die Auswanderer bestimmten Proviantgegenständen, soweit nicht nach § 65 Ausnahmen gestattet sind, vollendet ist,

2. die vorgeschriebene Besichtigung geschehen und die Erledigung etwaiger Ausstellungen gesichert ist,

3. die Bescheinigung des Arztes (§ 62 Abs. 1) vorgelegt ist.

§ 67. Tageszeit der Einschiffung.

Die Auswanderer dürfen nur in der Zeit zwischen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang an Bord gebracht werden.

Die Besichtiger können Ausnahmen gestatten, müssen dies aber in der Besichtigungsverhandlung vermerken.

§ 69. Behandlung der Papiere usw., Genehmigung zum Auslaufen.

Nach dem Abschlusse der Verhandlung haben die Besichtiger dem Schiffsführer eine Ausfertigung der Verhandlung und des mit einem Besichtigungsvermerke zu versehenden Proviantverzeichnisses (§ 63), sowie erforderlichenfalls den in §§ 27, 63 vorgeschriebenen Ergänzungsverzeichnisses zu übergeben und die Genehmigung zum Auslaufen des Schiffes zu erteilen. Die zweiten Ausfertigungen sowie die Bescheinigung des Arztes (§ 62 Abs. 1) werden der Auswanderungsbehörde eingereicht.

§ 70. Obliegenheiten des Schiffsführers.

Dem Führer eines Auswandererschiffes liegen die folgenden Verpflichtungen ob:

1. die Auswanderer wohlwollend zu behandeln und auf ein anständiges Betragen der Mannschaft zu halten, auch täglich das Auswandererdeck zu besuchen oder durch seinen Stellvertreter besuchen zu lassen;

2. die im Interesse der Sittlichkeit und Ordnung erforderlichen Maßregeln zu treffen, insbesondere jedem unsittlichen Verkehr zwischen der Schiffsbesatzung und den Auswanderern nach Möglichkeit zu verhindern und Zuwiderhandlungen der Besatzung disziplinarisch zu ahnden, ferner dafür zu sorgen, daß die den Reisenden angewiesenen Plätze während der Reise beibehalten werden, daß die Frauen- und Männerabteilungen (§§ 16, 17, 18) nicht von Unbefugten betreten und am Abende regelmäßig geschlossen werden, und daß die Mannschaft die Auswandererräume nur betritt, wenn der Dienst es erforderlich macht;

3. für die gehörige Einrichtung, Reinigung, Lüftung, Desinfektion und Erleuchtung der für die Auswanderer bestimmten Räume, insbesondere für die baldmöglichste Beseitigung des Auswurfes der Seekranken und die tägliche Reinigung der Auswandererräume zu sorgen;

4. dafür zu sorgen, daß diejenigen Mengen von Proviant und Wasser, deren Einnahme unterwegs gestattet ist, vollzählig und in guter Beschaffenheit an Bord kommen;

5. die größte Sorgfalt für gute Erhaltung des Proviants aufzuwenden und namentlich zu verhindern, daß Gegenstände, welche eine nachteilige Wirkung auf dessen Beschaffenheit äußern können, z. B. Petroleum oder Farbe, in den Proviantraum oder in dessen Nähe gebracht werden;

6. zu veranlassen, daß der Proviant den Auswanderern gehörig zubereitet und in den vorschriftsmäßigen Mengen zugeteilt, über die etwa notwendig gewordene Verringerung der Bekösti-

gungsmengen aber sofort ein die Gründe angebender Vermerk, der vom Schiffsführer, dessen Stellvertreter und dem etwa vorhandenen Proviantverwalter zu unterzeichnen ist, in das Schiffstagebuch eingetragen wird;

7. sobald Wassermangel droht, dafür zu sorgen, daß Süßwasser hergestellt wird;

9. erkrankte Personen in die Krankenräume bringen zu lassen und, falls die vorhandenen nicht ausreichen, weiteren abgesonderten Raum zur Unterbringuug der Kranken bereitzustellen.

§ 72. Rücksichtlich des Schiffsraumes, der Ausrüstung und Verproviantierung sind im allgemeinen 2 Kinder unter 10 Jahren für eine Person, Kinder unter 1 Jahr, abgesehen von der für sie mitzunehmenden Milch, gar nicht zu rechnen.

§ 73. Beschwerden über die Anordnung der Besichtiger und des Arztes, insbesondere über die Versagung der Genehmigung zur Einschiffung der Auswanderer, sind bei der Auswanderungsbehörde anzubringen und von dieser sofort — zum mindesten vorläufig — zu entscheiden.

§ 74. Die Auswanderungsbehörde kann die den Besichtigern und dem Untersuchungsarzte obliegenden Verrichtungen selbst ausüben.

§ 77. Für die von ausländischen Häfen aus abgehenden Auswandererschiffe kann der Reichskanzler mit Zustimmung des Bundesrats Ausnahmen von den vorstehenden Vorschriften zulassen.

Anhang A.

Verzeichnis der auf Auswandererschiffen mitzunehmenden Mengen von Proviant und Wasser, Brenn- und Leuchtmaterial. § 27 der Vorschriften.

Für je 10 Tage der im § 27 und Anhange B bestimmten längsten Reisedauer sind hier für jeden Auswanderer an Wasser wenigstens 60 l und an Proviant wenigstens folgende Mengen mitzunehmen:

1. Rindfleisch	2000 g		14. Gemüse, getrocknet, gepreßt	100 g
2. Schweinefleisch oder Speck	1000 „		15. Frische Kartoffeln	3000 „
3. Heringe	3 Stück		16. Butter	350 „
4. Brot (Weizen- oder Roggen-)	3600 g		17. Salz	120 „
5. Mehl (Weizen- oder Roggen-)	720 „		18. Essig	0,12 l
6. Erbsen	275 „		19. Kaffee, geröstet, auch in Tafeln	125 g
7. Bohnen	225 „		20. Zichorien	25 „
8. Reis	360 „		21. Tee	20 „
9. Graupen	180 „		22. Zucker	150 „
10. Hafergrütze	50 „		23. Sirup	100 „
11. Pflaumen	100 „		24. Milch, kondensierte	120 „
12. Schnittäpfel	50 „			
13. Sauerkohl	400 „			

Ferner ist an Speisen für Kranke und Kinder auf je 100 Reisende für je 10 Tage der längsten Reisedauer mitzunehmen:

25. Rotwein	5 l	28. Hafergrütze	2000 g
26. Zucker	2000 g	29. Perlgraupen	1500 „
27. Sago	1000 „	30. Kondensierte Milch	1000 „

und außerdem für jedes an Bord befindliche Kind im Alter unter einem Jahre für je 10 Tage 500 g, oder an Stelle der kondensierten haltbare (sterilisierte) Naturmilch, wobei ein Gewichtsteil kondensierter Milch 6 Gewichtsteilen sterilisierter Milch gleich zu rechnen ist.

Das mitzunehmende Wasser muß von guter Beschaffenheit sein.

Von der vorgeschriebenen Menge Rindfleisch (Ziffer 1) muß mindestens $^1/_5$ frisch oder präserviert sein. Statt des frischen oder präservierten Rindfleisches kann frisches oder präserviertes Kalb- oder Hammelfleisch mitgenommen werden. Von dem frischen oder präservierten Fleische muß von Beginn der Reise an, soweit der Vorrat reicht, mindestens zweimal in der Woche eine volle Tagesration gegeben werden.

Wird statt eines Teiles des Rindfleisches Schweinefleisch oder Speck mitgenommen, so werden 375 g Schweinefleisch oder 250 g Speck gleich 500 g Rindfleisch gerechnet; jedoch darf keinesfalls mehr als die Hälfte der vorgeschriebenen Menge Rindfleisch durch Schweinefleisch ersetzt werden. Wird ein Teil des Rindfleisches durch Fisch ersetzt, so werden 375 g Fisch gleich 500 g Rindfleisch gerechnet; Schweinefleisch darf durch die gleiche Menge Hammelfleisch oder fettreichen Fisch (Lachs, Aal, Hering u. dgl. ersetzt werden; jedoch darf Fisch nur in zwei Tagen der Woche gegeben werden.

Schiffe, welche eine der Anzahl der beförderten Auswanderer entsprechende Bäckerei an Bord haben, können statt der mitzunehmenden Menge Brot (Ziffer 4) eine um 20 % geringere Menge Mehl mitnehmen. Von dem mitzunehmenden Brote oder Mehle muß mindestens die Hälfte Weizenbrot oder Weizenmehl sein.

Von den unter Ziffer 8 und Ziffer 9 aufgeführten Nahrungsmitteln kann, wenn nur die Gesamtmenge vorhanden ist, der Vorrat des einen zugunsten des andern verringert werden; dasselbe gilt von den unter Ziffer 11 und Ziffer 12 aufgeführten Gegenständen. Außerdem darf an Stelle von Erbsen, Bohnen und Graupen ein entsprechendes Quantum Makkaroni, Nudeln, Hafergrütze, Linsen oder Backobst mitgenommen werden.

Das Gemüse (Ziffer 14) ist in mindestens zwei Sorten mitzunehmen. Sauerkohl kann bis zur Hälfte durch andere Gemüse oder Salzgurken und Pickles ersetzt werden.

Statt frischer Kartoffeln (Ziffer 15) oder eines Teiles derselben dürfen getrocknete oder gepreßte Kartoffeln mitgenommen werden, wobei 20 g der letzteren gleich 100 g frischer Kartoffeln zu rechnen sind.

Statt der Butter (Ziffer 16) darf Margarine erster Qualität mitgenommen werden. Die vorgeschriebene Menge Butter oder Margarine darf um ein Drittel verringert werden, wenn statt dessen für je 3000 g Butter oder Margarine 4000 g Marmelade, Mus oder

Honig in guter Qualität mitgenommen werden. An Stelle der Butter oder Margarine darf Marmelade, Mus oder Honig bis dreimal in der Woche gegeben werden.

Für Reisen, deren wahrscheinliche längste Dauer 80 Tage oder mehr beträgt, müssen für jeden Reisenden 600 g Zitronensaft, sowie außer der unter Ziffer 22 vorgeschriebenen Menge Zucker 600 g Zucker mitgenommen werden zur Bereitung von Limonade, welche vom 22. Tage der Reise ab den Auswanderern täglich als Getränk verabreicht werden muß.

Der Schiffsführer hat dafür zu sorgen, daß für die an Bord befindlichen Kinder im Alter von 1—6 Jahren täglich leichte Speisen, als Haferschleim, Graupen, Milchreis usw. verabreicht werden.

Außer dem Proviante müssen mitgenommen werden: Besen, die nötige Menge Brennöl (mit Ausnahme von Petroleum) oder Lichte; ferner auf Segelschiffen an Feuerung zum Kochen für 100 Reisende für je 10 Tage 10 hl Steinkohlen und $1^1/_2$ cbm Holz, für eine größere Anzahl von Reisenden im Verhältnisse mehr.

Für die Schiffsmannschaft sind mindestens dieselben Rationen wie für die Reisenden mitzunehmen, wobei die Besichtiger sachgemäße Abweichungen gestatten können.

Anhang B.

Wahrscheinlich längste Reisedauer (§ 27 der Vorschriften) für Schiffe.

Nach	mit Dampfschiffen von weniger als 10 Knoten Geschwindigkeit in der Stunde. Tage	mit Dampfschiffen von 10—15 Knoten Geschwindigkeit in der Stunde. Tage	Mit Dampfschiffen von 10 bis 15 Knoten Geschwindigkeit in der Stunde: Doppelschraubenschiffe: Tage:	Mit Dampfschiffen von 10 bis 15 Knoten Geschwindigkeit in der Stunde: Einschraubenschiffe: Tage:	Mit Dampfschiffen von mehr als 15 Knoten Geschwindigkeit in der Stunde: Doppelschraubenschiffe: Tage:	Mit Dampfschiffen von mehr als 15 Knoten Geschwindigkeit in der Stunde: Einschraubenschiffe: Tage:	mit Segelschiffen in der Zeit zwischen dem 15. Oktober und 15. März. Tage
1. der Ostküste von Nordamerika nördlich d. 30. Gr. nördlicher Breite	40	25	21	25	17	20	90
2. der Ostküste von Amerika zwischen d. 30. Gr. nördlicher Breite und dem Kap St. Roque	40	30	26	30	26	30	90
3. der Ostküste von Südamerika südl. Kap St. Roque	60	45	39	45	39	45	130
4. der Westküste von Afrika b. z. Kap. d. gut. Hoffnung	60	45	39	45	39	45	130
5. einer Gegend über Kap Horn od. Kap der guten Hoffnung hinaus, ohne daß der Äquator zweimal passiert wird	80	60	51	60	51	60	170
6. einer Gegend, wobei der Äquator 2mal passiert wird	100	80	68	80	68	80	210
7. Australien und China	80	60	51	60	51	60	170

Anlage II.

Auszug aus der Seemannsordnung vom 2. Juni 1902.

---

§ 2.

Kapitän im Sinne dieses Gesetzes ist der Führer des Schiffes (Schiffer), in dessen Ermangelung oder Verhinderung sein Stellvertreter.

Schiffsoffiziere im Sinne dieses Gesetzes sind diejenigen zur Unterstützung des Kapitäns in der Führung des Schiffes bestimmten Angestellten, welche zur Ausübung ihres Dienstes eines staatlichen Befähigungsnachweises bedürfen. Außerdem gelten als Schiffsoffiziere die Ärzte, Proviant- und Zahlmeister.

Schiffsmann im Sinne dieses Gesetzes ist jede sonstige zum Dienste auf dem Schiffe während der Fahrt für Rechnung des Reeders angestellte Person, ohne Unterschied, ob die Anmusterung erfolgt ist oder nicht. Auch die weibliche Angestellte hat die Rechte und Pflichten des Schiffsmanns. Der Lotse gilt nicht als Schiffsmann. Die Gesamtheit der Schiffsleute bildet die Schiffsmannschaft.

§ 3.

Der Kapitän ist der Dienstvorgesetzte der Schiffsoffiziere und Schiffsleute. Seine Stellvertretung liegt, soweit nicht vom Reeder oder vom Kapitän hinsichtlich der Vertretung in einzelnen Dienstzweigen anderweitige Anordnung getroffen ist, dem Steuermann, in Ermangelung eines solchen dem Bestmann ob.

Die Schiffsoffiziere sind Vorgesetzte sämtlicher Schiffsleute. Auf die Schiffsoffiziere finden die für die Schiffsmannschaft oder den Schiffsmann geltenden Vorschriften, soweit nicht ausdrücklich ein anderes festgesetzt ist, Anwendung.

§ 7.

Niemand darf im Reichsgebiet als Schiffsmann in Dienst treten, bevor er sich über Namen, Geburtsort und Alter vor einem Seemannsamt ausgewiesen und von demselben ein Seefahrtsbuch ausgefertigt erhalten hat.

Ist der Schiffsmann ein Deutscher, so darf er vor vollendetem vierzehnten Lebensjahre zur Übernahme von Schiffsdiensten nicht

zugelassen werden; auch hat er sich über seine Militärverhältnisse, sowie, wenn er noch minderjährig ist, darüber auszuweisen, daß er von seinem gesetzlichen Vertreter zur Übernahme von Schiffsdiensten ermächtigt worden ist. Der Genehmigung des Vormundschaftsgerichts bedarf es nicht.

Mit dem Seefahrtsbuch ist dem Schiffsmanne zugleich ein Abdruck der Seemannsordnung, des Gesetzes, betreffend die Verpflichtung der Kauffahrteischiffe zur Mitnahme heimzuschaffender Seeleute, des Gesetzes, betreffend die Stellenvermittelung für Schiffsleute und einer amtlichen Zusammenstellung der Bestimmungen über die Militärverhältnisse der seemännischen und halbseemännischen Bevölkerung auszuhändigen.

Der Bundesrat bestimmt, inwieweit als Schiffsleute nur solche Personen angemustert werden dürfen, welche nach Untersuchung ihres körperlichen Zustandes für den zu übernehmenden Dienst geeignet sind.

§ 55.

Die Schiffsmannschaft hat an Bord des Schiffes vom Zeitpunkt des Dienstantritts an bis zur Abmusterung, jedoch, wenn diese ohne Verzögerung der Reise unausführbar ist, bis zur Beendigung des Dienstverhältnisses Anspruch auf einen ihrer Zahl und der Größe des Schiffes entsprechenden, nur für sie und ihre Sachen bestimmten wohlverwahrten und genügend zu lüftenden Logisraum.

Kann dem Schiffsmann infolge eines Unfalls oder aus anderen Gründen zeitweilig ein Unterkommen auf dem Schiffe nicht gewährt werden, so ist ihm ein anderweitiges angemessenes Unterkommen zu verschaffen.

§ 56.

Die dem Schiffsmanne für den Tag mindestens zu verabreichenden Speisen und Getränke bestimmen sich, soweit nicht ein anderes vereinbart ist, nach dem örtlichen Rechte des Heimathafens und in Ermangelung eines solchen nach dem örtlichen Rechte des Registerhafens. Der Erlaß näherer Bestimmungen steht den Landesregierungen im Verordnungswege und, sofern es an einem inländischen Heimatshafen oder Registerhafen fehlt, dem Reichskanzler zu.

Über Größe und Einrichtung des Logisraums (§ 55), über die Einrichtung von Wasch- und Baderäumen und Aborten an Bord der Schiffe und die mindestens mitzunehmenden Heilmittel beschließt der Bundesrat. Die Beschlüsse des Bundesrats sind dem Reichstage bei seinem nächsten Zusammentritt zur Kenntnisnahme vorzulegen (vgl. Anlage III).

§ 57.

Der Kapitän ist berechtigt, bei ungewöhnlich langer Dauer der Reise oder wegen eingetretener Unfälle eine Kürzung der Rationen oder eine Änderung hinsichtlich der Wahl der Speisen und Getränke eintreten zu lassen.

Er hat im Schiffstagebuch zu vermerken, wann, aus welchem Grunde und in welcher Weise eine Kürzung oder Anderuug eingetreten ist.

Dem Schiffsmanne gebührt eine den erlittenen Entbehrungen entsprechende Vergütung. Über diesen Anspruch entscheidet unter Vorbehalt des Rechtsweges das Seemannsamt, vor welchem abgemustert wird.

§ 58.

Wenn ein Schiffsoffizier oder nicht weniger als drei Schiffsleute bei einem Seemannsamte Beschwerde darüber erheben, daß das Schiff, für welches sie angemustert sind, nicht seetüchtig ist, oder daß die Vorräte, welche das Schiff für den Bedarf der Mannschaft an Speisen und Getränken mit sich führt, ungenügend oder verdorben sind, so hat das Seemannsamt mit möglichster Beschleunigung unter Hinzuziehung von erreichbaren Sachverständigen und der ortsanwesenden Beschwerdeführer eine Untersuchung des Schiffes oder der Vorräte zu veranlassen und das Ergebnis in das Schiffstagebuch einzutragen. Auch hat das Seemannsamt, falls die Beschwerde sich als begründet erweist, für geeignete Abhilfe Sorge zu tragen.

Kommt der Kapitän den zu diesem Behufe getroffenen Anordnungen nicht nach, so kann jeder Schiffsoffizier und jeder Schiffsmann seine Entlassung fordern.

§ 59

(unter Berücksichtigung des Gesetzes, betr. Abänderung der Seemannsordnung und des Handelsgesetzbuches vom 12. Mai 1904).

Falls der Schiffsmann nach Antritt des Dienstes oder nach der Anmusterung erkrankt oder eine Verletzung erleidet, so trägt der Reeder die Kosten der Verpflegung und Heilbehandlung. Vorbehaltlich der Vorschrift im Absatz 2 erstreckt sich diese Verpflichtung:

1. wenn der Schiffsmann wegen der Krankheit oder Verletzung die Reise nicht antritt, bis zum Ablaufe von sechsundzwanzig Wochen seit der Erkrankung oder Verletzung;
2. wenn er die Reise angetreten hat, bis zum Ablaufe von sechsundzwanzig Wochen nach dem Verlassen des Schiffes.

Bei der Verletzung infolge eines Betriebsunfalls werden die Fristen im Absatz 1 auf 13 Wochen beschränkt, im Falle der No. 2 jedoch nur, wenn der Schiffsmann das Schiff in einem deutschen Hafen verläßt, oder wenn er aus einem außerdeutschen Hafen in die Krankenanstalt eines deutschen Hafens überführt wird. Die Verpflichtung des Reeders hört dem Verletzten gegenüber auf, sobald und soweit die Berufsgenossenschaft die Fürsorge übernimmt.

Ein Schiffsmann, der wegen Krankheit oder Verletzung außerhalb des Reichsgebietes zurückgeblieben ist, kann mit seiner Einwilligung und der des behandelnden Arztes oder des Seemannsamtes nach einem deutschen Hafen in eine Krankenanstalt überführt werden. Ist der Schiffsmann außerstande, die Zustimmung

zu erteilen, oder verweigert er sie ohne berechtigten Grund, so kann sie nach Anhörung eines Arztes durch dasjenige Seemannsamt ersetzt werden, in dessen Bezirk der Schiffsmann sich zurzeit befindet. Findet die Überführung statt, so erstreckt sich die Verpflichtung des Reeders stets nur bis zum Ablaufe von 3 Monaten seit der Aufnahme in die Krankenanstalt des deutschen Hafens.

Der Schiffsmann, welcher sich der Heilbehandlung ohne berechtigten Grund entzieht und hierdurch nach ärztlichem Gutachten die Heilung vereitelt oder wesentlich erschwert hat, verliert den Anspruch auf kostenfreie Verpflegung und Heilbehandlung.

Dem Schiffsmanne gebührt, falls er nicht mit dem Schiffe nach dem Hafen der Ausreise zurückkehrt, freie Zurückbeförderung nach diesem Hafen oder nach Wahl des Kapitäns eine entsprechende, im Streitfalle vom Seemannsamte vorläufig festzusetzende Vergütung.

Anlage III.

I. Bekanntmachung, betr. die Untersuchung von Schiffsleuten auf Tauglichkeit zum Schiffsdienste. Vom 1. Juli 1905.

Auf Grund der Bestimmung im § 7 Abs. 4 der Seemannsordnung vom 2. Juni 1902 (Reichs-Gesetzbl. S. 175) hat der Bundesrat die nachstehenden Vorschriften über die Untersuchung von Schiffsleuten auf Tauglichkeit zum Schiffsdienst erlassen:

§ 1.

Auf den Kauffahrteischiffen ist für Reisen, welche die Grenzen der kleinen Fahrt überschreiten, die Schiffsmannschaft (§ 2 Abs. 3 der Seemannsordnung) vor der Anmusterung einer körperlichen Untersuchung auf ihre Tauglichkeit zum Schiffsdienste zu unterziehen.

Hochseefischereifahrzeuge sind für Reisen in nordeuropäischen Gewässern von den Vorschriften der §§ 1 bis 6 ausgenommen.

§ 2.

Wenn die Anmusterung in einem deutschen Hafen (§ 6 Abs. 2 der Seemannsordnung) stattfindet, ist die Untersuchung durch einen Arzt vorzunehmen. Der Kapitän und der Reeder sind — abgesehen vom Falle des Abs. 2 — befugt, der Untersuchung persönlich oder durch Stellvertreter beizuwohnen. In außerdeutschen Häfen kann der Kapitän, falls die Zuziehung eines Arztes Schwierigkeiten bereitet, ausnahmsweise die Untersuchung selbst, tunlichst im Beisein eines Beamten des Seemannsamts (§ 5 Abs. 1 a. a. O.), ausführen.

Die Untersuchung weiblicher Angestellter darf nur durch einen Arzt erfolgen. Auf Wunsch des Arztes oder der zu Untersuchenden ist eine andere weibliche Person zuzuziehen.

§ 3.

Das Ergebnis der Untersuchung jeder angemusterten Person ist schriftlich festzustellen; die Aufzeichnung ist zwei Jahre lang, vom Tage der Anmusterung an gerechnet, von dem Reeder aufzubewahren.

Der Reeder hat dem Schiffsmanne bei Beendigung des Dienstes auf Verlangen das Untersuchungsergebnis abschriftlich mitzuteilen.

§ 4.

Personen, die bei der Untersuchung als untauglich für den zu übernehmenden Dienst (§§ 5, 6) befunden sind, dürfen nicht angemustert werden.

§ 5.

Als Gründe der Untauglichkeit kommen insbesondere in Betracht: allgemeine Körperschwäche, Geisteskrankheiten, Epilepsie und andere schwere Nervenkrankheiten, schwere Herzleiden, unter den übertragbaren Krankheiten namentlich Tuberkulose in ansteckender Form, Syphilis beim Vorhandensein von Geschwüren auf der Haut oder im Munde, Tripper (Gonorrhoe) beim Vorhandensein von Ausfluß, Schanker.

Untauglich für einzelne Zweige des Schiffsdienstes können insbesondere machen: ausgebildete Unterleibsbrüche, umfangreiche Hautgeschwüre, ausgedehnte Narben, insbesondere solche, deren Wiederaufbruch wahrscheinlich ist, Fisteln, große Geschwülste, erhebliche Schwerhörigkeit, Taubheit.

Bei der Untersuchung für den Dienst als Heizer oder Kohlenzieher sind die besonderen Anforderungen dieses Dienstes an die Leistungsfähigkeit und Widerstandskraft zu berücksichtigen; namentlich sind Fettsüchtige und Herzleidende von diesem Dienste fernzuhalten. Personen unter 18 Jahren dürfen zum Dienste als Heizer oder Kohlenzieher nur ausnahmsweise und nur mit Zustimmung des untersuchenden Arztes angemustert werden.

§ 6.

Von dem Vorhandensein solcher Leiden, welche nach dem Gutachten des untersuchenden Arztes den Untersuchten für den Schiffsdienst im allgemeinen oder für den zu übernehmenden besonderen Dienst als untauglich oder nur als bedingt oder minder tauglich erscheinen lassen, hat der Arzt dem Kapitän oder dem Reeder oder ihren Stellvertretern unverzüglich Mitteilung zu machen.

§ 7.

In bezug auf das Seh- und Farbenunterscheidungsvermögen der Schiffsleute gelten für Reisen in allen Fahrten die folgenden Vorschriften.

Die zum Decksdienste bestimmten Schiffsleute sind vor der ersten Anmusterung im Inlande gemäß den vom Reichskanzler erlassenen Bestimmungen auf Seh- und Farbenunterscheidungsvermögen zu untersuchen (Bekanntmachung vom 9. Mai 1904, Zentralblatt für das Deutsche Reich S. 142).

Nur solche Schiffsleute, welche sich über den Besitz genügenden Seh- und Farbenunterscheidungsvermögens durch eine auf Grund der Untersuchung ihnen erteilte Bescheinigung ausweisen können, dürfen zum Ausguckdienste verwendet werden.

Der Kapitän hat hinsichtlich der zum Decksdienste bestimmten Schiffsleute die Bescheinigungen über den Ausfall der Untersuchungen auf Seh- und Farbenunterscheidungsvermögen vor der Abfahrt aus dem Musterungshafen einer sorgfältigen Durchsicht zu unterziehen.

§ 8.

Für die Durchführung dieser Vorschriften hat, unbeschadet der dem Kapitän zufallenden Obliegenheiten, der Reeder zu sorgen.

§ 9.

Der Reichskanzler ist ermächtigt, im Einverständnisse mit der Landesregierung Ausnahmen von den vorstehenden Vorschriften zuzulassen.

§ 10.

Auf die Schiffsoffiziere (§ 2 Abs. 2 der Seemannsordnung) finden diese Vorschriften keine Anwendung.

§ 11.

Diese Vorschriften treten am 1. Oktober 1905 in Kraft.

Berlin, den 1. Juli 1905.

Der Reichskanzler.
In Vertretung:
Graf von Posadowsky.

II. Bekanntmachung, betreffend die Logis-, Wasch- und Baderäume sowie die Aborte für die Schiffsmannschaft auf Kauffahrteischiffen. Vom 2. Juli 1905.

Auf Grund der Bestimmungen im § 56 Abs. 2 der Seemannsordnung vom 2. Juni 1902 (Reichs-Gesetzbl. S. 175) hat der Bundesrat die nachstehenden Vorschriften über Größe und Einrichtung der Logisräume sowie über Einrichtung der Wasch- und Baderäume und der Aborte für die Schiffsmannschaft erlassen:

Größe und Einrichtung der Logisräume für die Schiffsmannschaft.

§ 1.

Für Kauffahrteischiffe von mehr als 400 cbm Bruttoraumgehalt, mit Ausnahme der Hochseefischereifahrzeuge, gelten folgende Vorschriften:

1. Die Größe der Logisräume muß so bemessen sein, daß auf jeden darin untergebrachten Schiffsmann mindestens 3,5 cbm Luftraum entfallen; bei Räumen, die auf dem obersten Decke liegen, oder für die sonst eine ausgiebige Lüftung unter allen Umständen sichergestellt ist, genügt ein Luftraum von mindestens 3 cbm auf jeden Schiffsmann. Unter Luftraum ist der Rauminhalt nach Abzug der im Logisraum enthaltenen konstruktiven Schiffsteile zu verstehen.

   An Fußbodenfläche müssen in jedem Logisraum auf jeden darin untergebrachten Schiffsmann mindestens 1,5 qm entfallen; diese Fläche darf bis auf 1,25 qm herabgehen, sofern für die Inwohner des Logisraums ein besonderer Speiseraum eingerichtet ist. Zur Berechnung der Fläche ist nur bis an die Innenkante der Spanten zu messen. Bei Logisräumen mit schrägen, nach oben ausfallenden Wänden darf an Stelle der Fußbodenfläche der wagerechte Querschnitt des Logis in halber Höhe der Berechnung zugrunde gelegt werden.

2. Die mittlere lichte Höhe der Logisräume muß mindestens 2 m, bei Schiffen von nicht mehr als 2 000 cbm Bruttoraumgehalt mindestens 1.80 m betragen.
3. Die Logisräume müssen gegen Nässe, üble Gerüche, Wärme benachbarter Räume und sonstige belästigende Einflüsse tunlichst geschützt sein.
4. Zugänge zu Laderäumen dürfen nicht durch Logisräume führen. Vorratsräume mit Ausnahme von Kabelgatts dürfen während der Nachtzeit nur in Notfällen durch Logisräume hindurch betreten werden.
5. Jeder Logisraum muß dem Tageslicht in ausreichendem Maße zugänglich sein. Bei dunklem Wetter und zur Nachtzeit muß er ausreichend künstlich beleuchtet werden.
6. Der mittlere Teil des Logisraums soll tunlichst frei von Schachten, Tunneln, durchgehenden Luftziehern und anderen Leitungen sein.
7. Die Fußböden der Logisräume müssen ein hölzernes Deck haben oder mit einem dichten, leicht rein zu haltenden, schlecht wärmeleitenden Belage versehen sein. Die Wände und Decken der Logisräume müssen mit einem hellen Ölfarbenanstriche versehen sein; freiliegende eiserne Decken müssen mit einem das Tropfen verhindernden Schutzbelage bekleidet sein.
8. Jedem Schiffsmann ist eine eigene Koje zum alleinigen Gebrauche zu gewähren. Doppelkojen ohne Scheidewand sind unzulässig. Die Länge einer Koje darf nicht unter 1,83 m, die Breite nicht unter 0,6 m im Lichten betragen.

   Der Abstand zwischen dem Fußboden und der unteren Koje muß mindestens 25 cm betragen; er darf bis auf 15 cm herabgehen, wenn drei Kojen übereinander liegen, die aus Eisen gefertigt und leicht entfernbar sind. Der Abstand zwischen je zwei übereinander befindlichen Kojen sowie derjenige zwischen dem Boden der oberen Koje und der Decke des Logisraums muß mindestens 75 cm betragen. Mehr als drei Kojen übereinander sind unzulässig.

   Das Kojenzeug ist tunlichst häufig gründlich zu lüften und zu reinigen und, sofern erforderlich, zu desinfizieren.
9. Abgesehen von der natürlichen Lüftung durch Fenster und Türen sind in jedem Logisraum Einrichtungen vorzusehen, durch die auch bei geschlossenen Fenstern eine genügende Erneuerung und Bewegung der Luft ermöglicht wird. Sind Luftzieher vorhanden, so muß ihr unteres Ende so angebracht sein, daß der kalte Luftstrom nicht unmittelbar auf Schlafkojen trifft.
10. Bei kaltem Wetter ist für genügende Erwärmung der Logisräume zu sorgen. Eiserne Öfen sind mit einem mindestens 5 cm weit abstehenden, abnehmbaren eisernen Mantel, der am Boden einige große Öffnungen hat, zu umgeben. Die Öfen dürfen nicht mit Verstellklappen am Schornstein und die Ofenröhren nicht mit Verschlüssen (Schossen) versehen sein.

11. Die Ausstattung der Logisräume mit Tischen, Bänken, Schränken u. dgl. soll billigen Anforderungen entsprechen. In jedem Logisraume müssen, sofern nicht ein besonderer Eßraum oder eine sonstige Gelegenheit zur Einnahme von Mahlzeiten an einem vom Schlafraume getrennten Platze vorhanden ist, Tische und Sitzgelegenheiten für mindestens die Hälfte der Belegschaft zur Verfügung stehen. Auch ist in jedem Logisraume mindestens ein Spucktopf aufzustellen, der täglich zu reinigen ist.
12. Über der Tür zu jedem Logisraume muß die zulässige Belegschaftszahl deutlich angegeben sein.
13. Die Logisräume sind in reinlichem Zustande zu erhalten.

§ 2.

Auf Kauffahrteischiffen von nicht mehr als 400 cbm Bruttoraumgehalt sowie auf allen Hochseefischereifahrzeugen soll für die Unterkunft der Schiffsmannschaft entsprechend der Bestimmung im § 55 Abs. 1 der Seemannsordnung möglichst gut gesorgt werden.

Einrichtung von Wasch- und Baderäumen für die Schiffsmannschaft.

§ 3.

Auf jedem Kauffahrteischiff ist der Schiffsmannschaft Gelegenheit zur körperlichen Reinigung und zum Zeugwaschen zu gewähren.

§ 4.

Auf allen Dampfern, auf denen die Zahl der Schiffsmannschaft mehr als zwanzig beträgt, muß mindestens ein heller, sauberer Waschraum vorhanden und mit Wascheinrichtungen mindestens derart versehen sein, daß eine solche auf jeden zweiten Mann einer Wachmannschaft entfällt, soweit nicht für einzelne Schiffsleute besondere Wascheinrichtungen vorhanden sind. Der Waschraum muß heizbar sein; jedoch kann auf den nicht mit Dampfheizung versehenen Frachtdampfern von der Durchführung dieser Vorschrift Abstand genommen werden. Die Waschgelegenheit kann mit den Aborten in demselben Raume liegen, sofern dem Schicklichkeitsgefühle durch die Art der Anordnung und durch die Verwahrung der Aborte Rechnung getragen ist.

§ 5.

Für die Maschinenmannschaft muß, sofern sie mehr als zehn Personen zählt, ein besonderer Waschraum vorhanden sein, welcher tunlichst so gelegen sein soll, daß ihn die Leute auf dem Wege von den Heiz- und Kohlenräumen erreichen können, ehe sie ihr Logis betreten. Dieser Waschraum muß so groß sein, daß sich mindestens der sechste Teil der Maschinenmannschaft zu gleicher Zeit darin reinigen kann; er muß mit Wasserleitung und mit Brausen

(je einer auf etwa vier der sich gleichzeitig reinigenden Leute) und mit einer ausreichenden Anzahl von Waschgefäßen versehen sein. Ferner muß sich in diesem Waschraum eine Einrichtung zur Entnahme von warmem Wasser befinden.

§ 6.

Auf allen Dampfern, auf welchen für die Reisenden Warmwasserbrausen vorhanden sind, sind solche Anlagen auch für die Schiffsmannschaft vorzusehen; dabei sind Vorkehrungen zu treffen, um eine Verbrühung der Badenden tunlichst zu verhüten.

§ 7.

Auf Dampfern in mittlerer oder großer Fahrt ist der Schiffsmannschaft mindestens zweimal in der Woche Süßwasser für die körperliche Reinigung zur Verfügung zu stellen. Hochseefischereifahrzeuge sind für Reisen in nordeuropäischen Gewässern von dieser Vorschrift ausgenommen.

§ 8.

Die Wasch- und Baderäume sind täglich zu reinigen.

Einrichtung der Aborte für die Schiffsmannschaft.

§ 9.

Auf den Kauffahrteischiffen, mit Ausnahme der Segelschiffe von nicht mehr als 400 cbm Bruttoraumgehalt, müssen Aborte in abgeschlossenen Räumen und Pissoire für die Schiffsmannschaft vorhanden sein; die Pissoire dürfen in den Aborträumen liegen. Bei Seeleichtern genügt ein fester sicherer Abort für die Schiffsmannschaft.

Für die Aufwärter ist, sofern ihre Zahl zehn übersteigt, ein besonderer Abortraum vorzusehen.

§ 10.

Die Aborträume müssen in solcher Höhe gelegen sein, daß die Abortsitze sich über Wasser befinden. Von etwa benachbarten Logisräumen müssen die Aborträume durch einen oder mehrere Räume, mindestens aber durch geruchdichte Schotten ohne Türen getrennt sein.

Die Aborträume müssen mit einer sicher wirkenden Abluftvorrichtung versehen und dem Tageslicht ausreichend zugänglich sein. Decken und Wände müssen mit einem hellen Ölfarbenanstriche versehen sein. Der Fußboden muß so eingerichtet sein, daß er für Luft und Wasser undurchlässig ist.

§ 11.

Die Aborte müssen mit mindestens 50 cm breiten Sitzen in solcher Zahl versehen sein, daß bei einer Schiffsmannschaft von nicht mehr als 100 Köpfen auf je 25 Schiffsleute mindestens ein Sitz, bei einer Schiffsmannschaft von mehr als 100 bis zu 200 Köpfen

auf je weitere 33 Schiffsleute mindestens ein Sitz mehr und bei einer Schiffsmannschaft von mehr als 200 Köpfen für je weitere 50 Schiffsleute mindestens ein Sitz mehr entfällt.

Von der Einrichtung von Sitzen kann bei den der nichteuropäischen Schiffsmannschaft zum Gebrauche dienenden Aborten abgesehen werden, sofern diese Schiffsleute an die Benutzung solcher Sitze nicht gewöhnt sind.

§ 12.

Auf Segelschiffen von nicht mehr als 400 cbm Bruttoraumgehalt muß eine sichere Abortsitzgelegenheit, die beweglich sein darf, vorhanden sein.

§ 13.

Die Aborte und Pissoire sind täglich zu reinigen.

Allgemeine Vorschriften.

§ 14.

Die im § 1 Nr. 1, 2, 4, 5 Satz 1 enthaltenen Vorschriften sowie die auf die Größe der Kojen und auf die Maße ihrer Abstände bezüglichen Bestimmungen im § 1 Nr. 8, ferner die in §§ 4 bis 6, § 9 Abs. 2, § 10 Abs. 1, § 11 Abs. 1 enthaltenen Vorschriften gelten nur für Schiffe, deren Bau nach dem 1. Oktober 1905 in Auftrag gegeben wird.

§ 15.

Für die vorschriftsmäßige Herstellung der in diesen Bestimmungen vorgesehenen Räume und Einrichtungen hat der Reeder, für ihre vorschrifsmäßige Behandlung und Benutzung der Kapitän zu sorgen.

§ 16.

Die Anlage, Einrichtung und Instandhaltung der Logisräume sowie der Wasch- und Baderäume und der Aborte für die Schiffsmannschaft unterliegen in deutschen Häfen einer regelmäßigen Beaufsichtigung durch die nach Bestimmung der Landesregierung dafür zuständige Behörde.

§ 17.

Der Reichskanzler ist ermächtigt, im Einverständnisse mit der Landesregierung Ausnahmen von den vorstehenden Vorschriften zuzulassen.

§ 18.

Diese Vorschriften treten am 1. Januar 1906 in Kraft.

Berlin, den 2. Juli 1905.

Der Reichskanzler.

In Vertretung:

Graf von Posadowsky.

Anlage IV.

Anleitung zur Ausmessung bewohnter Schiffsräume.

I. Rechtwinklig gebaute Deckshäuser, Kabinen, Messen etc.

1. Die Länge des Fußbodens wird mit seiner Breite multipliziert. (Das Produkt wird mit A bezeichnet.)
   A = Größe des Fußbodens im allgemeinen.
2. Alles, was die freie Fußbodenfläche verkleinert, wie Ventilatoren, Masten, Luken, Kettenlöcher, wird einzeln nach seiner Flächengröße vermessen resp. abgeschätzt und summiert (B).
3. A—B = Größe der freien Deckfläche des Fußbodens.
4. A—B, dividiert durch die Anzahl der für das Logis in Betracht kommenden Bewohner, ergibt die Größe des auf den einzelnen Mann entfallenden freien Fußbodenraums.
5. Von Deck zu Deck wird die Höhe des Logis in der Mittellinie gemessen (C).
6. (A—B) × C ergibt den freien Gesamtraum im Logis.
7. (A—B) × C, dividiert durch die Anzahl der in Betracht kommenden Logisbewohner, gibt den auf jeden einzelnen Mann entfallenden freien Luftraum in Kubikmetern.

II. Nicht rechtwinklig gestaltete Logisräume.

1. Die Länge des Fußbodens vom vordersten zum achtersten Ende wird gemessen.
2. Diese Strecke wird in vier gleiche Teile geteilt.
3. An jedem Teilstrich und am vordersten und achtersten Ende des Logis wird die Breite des Logis gemessen. Diese Breiten werden von vorn nach hinten mit 1, 2, 3, 4, 5 bezeichnet.
   Breiten 1 und 5 werden mit 1 multipliziert,
   „ 2 „ 4 „ „ 4 „
   Breite 3 wird mit 2 multipliziert.
   Die Summe dieser Produkte wird multipliziert mit ein Drittel des Zwischenraums zwischen den einzelnen Teilstrichen. Das Ganze gibt den Flächenraum des Fußbodens (A).
4. Hiervon muß, wie in I, alles, was Decksraum beansprucht, abgezogen werden (B).
5. A—B = Größe des freien Fußbodens.

6. A—B, dividiert durch die Anzahl der Leute, gibt die freie Fußbodenflächengröße für den Mann.
7. Die Höhe des Logis in der Mittellinie wird gemessen (C).
8. (A—B) × C gibt die Größe des Gesamtraumes im Logis.
9. (A—B) × C, dividiert durch die Anzahl der Leute im Logis gibt den auf jeden einzelnen Mann kommenden Luftraum.
10. Wenn die Länge des Fußbodens vom vordersten bis zum achtersten Ende mehr als 5 m beträgt, so ist die Strecke anstatt in vier in sechs gleiche Teile zu teilen, und anstatt 5 sind 7 Breiten zu messen. Dann werden die 2., 4., 6. Breite mit 4, die 3. und 5. mit 2 multipliziert. Zur Summe dieser Produkte wird die 1. und 7. Breite hinzugezählt. Die Gesamtsumme wird mit ein Drittel des Abstandes der einzelnen Breiten voneinander multipliziert.

Anlage V.

Auszug.

Verordnung, betreffend Führung und Behandlung des Schiffstagebuches.

Gegeben in der Versammlung des Senats, Hamburg, den 21. März 1904 (auf Grund einer Vereinbarung der deutschen Seeuferstaaten).

Anlage III: Zusammenstellung der Vorschriften über die Führung und Behandlung **des vom Kapitän zu führenden** Schiffstagebuches.

II.

Inhalt des Tagebuches.

In das Tagebuch sind insbesondere einzutragen:

C. Im eintretenden Falle:

Beschaffenheit des Schiffes u. der Ausrüstungsgegenstände.

7. die beim Kapitän angebrachte Beschwerde eines Schiffsmannes über Seeuntüchtigkeit des Schiffes unter genauer Angabe des Sachverhalts (Seemannsordnung § 99). Dem Beschwerdeführer ist auf Verlangen eine Abschrift der Eintragung auszuhändigen. Die Unterlassung wird mit Geldstrafe bis zu Mk. 150.— oder mit Haft bestraft (Seemannsordnung § 114 Nr. 12). Im Falle von gleichartigen Beschwerden beim Seemannsamte (Seemannsordnung § 58) hat dieses das Ergebnis der Untersuchung in das Schiffstagebuch einzutragen;

Wasser, Proviant und Heilmittel.

14. jede Einnahme von Trinkwasser, tunlichst mit kurzer Angabe der Herkunft des Wassers (Tagebuchverordnung § 1 c Nr. 4);
15. eine Kürzung der Rationen oder eine Änderung hinsichtlich der Wahl der Speisen und Getränke mit der Angabe, wann, aus welchem Grunde und in welcher Weise sie eingetreten ist (Seemannsordnung § 57 Abs. 1 und 2);
16. die beim Kapitän angebrachte Beschwerde eines Schiffsmannes über ungenügenden oder verdorbenen Proviant unter genauer Angabe des Sachverhalts (Seemannsordnung § 99). Dem Beschwerdeführer ist auf Verlangen eine Abschrift der Eintragung auszuhändigen. Die Unterlassung wird mit Geldstrafe bis zu Mk. 150.— oder mit Haft be-

straft (Seemannsordnung § 114 Nr. 12). Im Falle von gleichartigen Beschwerden beim Seemannsamte (Seemannsordnung § 58) hat dieses das Ergebnis der Untersuchung in das Schiffstagebuch einzutragen;

17. das Ergebnis der vorgeschriebenen Prüfung der Arzneimittel, der sonstigen Hilfs- und der Lebensmittel zur Krankenpflege (§ 14 der Verordnung vom 30. November 1898 über die Ausrüstung der Kauffahrteischiffe mit Hilfsmitteln zur Krankenpflege und die Mitnahme von Schiffsärzten);

Personalverhältnisse an Bord.

18. die vorgekommenen Geburts- und Sterbefälle (Handelsgesetzbuch § 520 Abs. 3, Gesetz über die Beurkundung des Personenstandes und die Eheschließung vom 6. Februar 1875, § 61 ff., § 68), wobei die Zeitangaben nach der bürgerlichen mittleren Zeit des Ortes, an welchem das Schiff zur Zeit der Geburt oder des Sterbefalles sich befindet, zu machen und die in der hier angehängten Anweisung zusammengestellten näheren Bestimmungen zu beachten sind;

Gesundheitliche Fürsorge.

27. jeder Unfall, durch welchen eine auf dem Fahrzeuge beschäftigte Person auf der Reise getötet wird oder eine Körperverletzung erleidet, die eine völlige oder teilweise Arbeitsunfähigkeit von mehr als drei Tagen oder den Tod zur Folge hat, nebst kurzer Beschreibung des Unfalls (Seeunfallversicherungsgesetz § 65 Abs. 1). Nach den Bekanntmachungen des Reichsversicherungsamts vom 23. Dezember 1887 und 1. Oktober 1900 (Amtliche Nachrichten des Reichsversicherungsamts 1888 S. 8, 1900 S. 710) hat die Beschreibung des Unfalls in einem besonderen Anhange zum Tagebuch (Unfallsjournal — $\frac{\S\ 6}{\S\ 5}$ Abs. 2 der Unfallverhütungsvorschriften —) zu geschehen, während in das Tagebuch selbst nur ein kurzer, auf den Unfall bezüglicher Vermerk, bei gleichzeitigem Hinweis auf die betreffende Seite des Anhanges aufzunehmen ist. Für die Beschreibung und den Anhang sind besondere Formulare vorgeschrieben. Der Kapitän hat dem Seemannsamte, bei welchem es zuerst geschehen kann, eine von ihm beglaubigte Abschrift der Eintragung zu übergeben oder aber das Tagebuch zur Entnahme einer Abschrift gegen Rückgabe binnen 24 Stunden vorzulegen. Zuwiderhandlungen unterliegen einer Geldstrafe bis zu Mk. 300 (Seeunfallversicherungsgesetz §§ 65, Abs. 3, 144);

28. Erkrankungen, wenn sie bei einer auf dem Schiffe beschäftigten Person eine Arbeitsunfähigkeit von mehr als drei Tagen oder wenn sie den Tod des Erkrankten oder dessen Ausschiffung zur Folge haben, nebst einer kurzen Beschreibung der Krankheitserscheinungen. Die Eintragung ist nicht erforderlich, wenn die Erkrankung von dem Schiffsarzt in das von ihm zu führende Tagebuch eingetragen ist (Tagebuchverordnung § 1 c Nr. 5);

29. alle an Bord ausgeführten, dem Auftreten von Aussatz, Cholera, Fleckfieber, Gelbfieber, Pest und Pocken vorbeugenden Maßnahmen sowie die gegen die Weiterverbreitung dieser Krankheit gerichteten Vorkehrungen (Tagebuchverordnung § 1 c Nr. 6);
30. alle von den Gesundheitsbehörden der auf einer Reise berührenden Hafenplätze vorgenommenen Besichtigungen, Untersuchungen, Desinfektionen, Ausschiffungen usw. (Tagebuchverordnung § 1 c Nr. 7);

Besondere Fürsorge für Auswanderer.

31. ein die Gründe angebender Vermerk über die etwa notwendig gewordene Verringerung der Beköstigungsmengen für die Auswanderer, der vom Kapitän, dessen Stellvertreter und dem etwa vorhandenen Proviantverwalter zu unterzeichnen ist. Der Vermerk ist sofort einzutragen (§ 70 Nr. 6 der Vorschriften über Auswandererschiffe).

Anweisung für das nach der Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 3. Juli 1905, betreffend Krankenfürsorge auf Kauffahrteischiffen, vom Schiffsarzte zu führende Tagebuch.

(Gültig für die in Hamburg verkehrenden deutschen Schiffe.)

Auf allen deutschen Schiffen, welche einen Schiffsarzt an Bord haben, soll nach § 14 der Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 3. Juli 1905, betreffend Krankenfürsorge auf Kauffahrteischiffen, von dem Schiffsarzte ein Verzeichnis der von ihm behandelten Kranken mit Angabe der Krankheit, sowie ein Tagebuch über hygienisch oder sonst ärztlich wichtige Wahrnehmungen und Maßnahmen geführt werden. Nach Beendigung der Reise sind diese Schriftstücke der örtlichen Medizinalbehörde zuzustellen, und zwar so rechtzeitig, daß sie der Behörde vor der nach Absatz 1 des obigen Paragraphen der genannten Bekanntmachung erforderlichen persönlichen Meldung des Arztes nach der Beendigung seiner Reise vorliegen.

In Hamburg werden die im § 14 der oben angeführten Bekanntmachung genannten Funktionen der örtlichen Medizinalbehörde nach der Verordnung des Senats vom 22. Dezember 1905 vom Hafenarzt (Bureau im Seemannskrankenhause, Sprechzeit von 12 $^1/_2$—2 Uhr) wahrgenommen.

Das Tagebuch soll dem Hafenarzte eine zuverlässige Übersicht über die sanitären Verhältnisse während der Reise gewähren. Tägliche Eintragungen sind nicht nötig, dagegen soll das Tagebuch enthalten:

1. kurze Krankengeschichten aller Fälle von Infektionskrankheiten während der Reise, nebst Angaben über die mutmaßliche Entstehung der einzelnen Fälle (Zusammenhang mit dem Landverkehr, mit den Verhältnissen an Bord u. dgl.);
2. Angaben über Maßnahmen des Schiffsarztes zur Verhütung der Weiterverbreitung der ad 1 be-

richteten Krankheiten an Bord (Isolierung, Desinfektionen, Impfungen, Überwachung der Gesunden usw.);

3. Bericht über gesundheitspolizeiliche Maßnahmen im Verkehr mit dem Lande, sei es, daß diese Maßnahmen vom Schiffe (eigene Vorsichtsmaßregeln) oder von den Behörden auf dem Lande (Ausschiffungen, Quarantänemaßregeln, Desinfektionen usw.) ausgehen;
4. zu den Infektionskrankheiten, über die berichtet werden soll, sind auch Malaria, Beri-Beri und Dysenterie zu zählen. Erwünscht sind ferner Angaben über Schwarzwasserfieber und seinen Zusammenhang mit Chinindarreichung;
5. Bericht über alle übrigen exotischen oder in anderer Hinsicht interessanten Krankheitsfälle;
6. Bericht über seemännische Betriebskrankheiten (Skorbut, Nachtblindheit, Hitzschlag, Herzaffektionen und andere Heizerkrankheiten);
7. Bericht über anderweite Krankheitsfälle, deren Ursache in Schiffsverhältnissen liegt (gehäufte Darmkatarrhe, allgemeine Ernährungsstörungen, Nahrungsmittelvergiftungen, Metallvergiftungen, Hautaffektionen u. dgl.);
8. Bericht über die tödlichen Unfälle, sowie über diejenigen, die Folgen über die Betroffenen nach sich ziehen können, und über Selbstmorde an Bord:
9. Bericht über Entbindungen an Bord.

   Ferner sind erwünscht: Angaben über die Erfahrungen des Schiffsarztes bezüglich seiner Ausrüstung mit Arzneien, Instrumenten und sonstigen Hilfsmitteln zur Krankenpflege, über die Lage und Einrichtung der Apotheke, des Lazaretts, die Unterkunft von Kranken überhaupt, ferner über die Wohnräume für die Passagiere und Mannschaften an Bord, über die Trinkwasserversorgung und Verpflegung usw. usw., endlich auch über die Verhältnisse in auswärtigen Häfen (allgemeine Hygiene, Gesundheitszustand, Trinkwasserversorgung, Krankenhauswesen), soweit sie dem Schiffsarzt von Interesse erscheinen.

Auf den Schiffen, die Zwischendecksreisende nach solchen Staaten bringen, welche für diese Leute den Nachweis der erfolgten Impfung oder der überstandenen Pockenkrankheit fordern, sind einige Angaben über den Erfolg der Impfung sehr erwünscht, und zwar:

1. Anzahl der in Betracht kommenden Reisenden (wenn möglich nach Geschlecht: Männer, Frauen, Kinder unter 15 Jahren, Säuglinge unter 1 Jahr, und nach Nationalitäten getrennt);
2. Anzahl der von der Impfung Ausgeschlossenen, nebst kurzer Angabe des Grundes (ob Pocken überstanden, ob jüngst geimpft, ob krank u. dgl.);
3. Anzahl der Geimpften (unter Berücksichtigung der ad 1 gegebenen Einteilung).

4. Anzahl der mit Erfolg Geimpften,
5. Anzahl der erfolglos Geimpften;
6. Bemerkungen.

(Diese Angaben sollen hauptsächlich zur fortlaufenden Kontrolle des an Bord gelieferten Impfstoffes dienen).

Hamburg, den 1. Januar 1906.

Dr. Nocht, Hafenarzt.

Anmerkung.

Die Herren Schiffsärzte werden ersucht, wenn sich Gelegenheit dazu bietet, Präparate von exotischen Krankheiten, Parasiten und Parasitenwirten und sonstige interessante Objekte aus dem Gebiete der exotischen Menschen- und Tierpathologie für das Hamburger Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten zu sammeln und mitzubringen. Die dafür erwachsenen Auslagen werden zurückerstattet.

Anlage VII.

Auszug aus der Bekanntmachung, betreffend Krankenfürsorge auf Kauffahrteischiffen. Vom 3. Juli 1905.

Auf Grund der Bestimmungen im § 56 Abs. 2 in Verbindung mit § 4 der Seemannsordnung vom 2. Juni 1902 (Reichs-Gesetzbl. S. 175) hat der Bundesrat die nachstehenden Vorschriften über Krankenfürsorge auf Kauffahrteischiffen erlassen:

§ 1.

Kauffahrteischiffe sind mit Arznei- und anderen Hilfsmitteln, sowie mit Lebensmitteln zur Krankenpflege nach den anliegenden Verzeichnissen Ia, Ib, II, III gemäß nachfolgender Bestimmungen auszurüsten.

§ 5.

Für Reisen, auf welchen nach § 13 ein Schiffsarzt an Bord sein muß, hat die Ausrüstung nach dem Verzeichnisse III zu erfolgen.

Die im Verzeichnisse III mit einem Sterne bezeichneten Mittel dürfen auf solchen Schiffen fehlen, auf welchen Kinder oder Frauen nicht eingeschifft sind und voraussichtlich nicht eingeschifft werden.

Die nach Bestimmung der Landesregierung zuständige Behörde, im Auslande der Konsul, ist befugt, nach Anhörung des Reeders erforderlichenfalls eine Vermehrung der Arznei- und anderen Hilfsmittel nach Art und Menge anzuordnen.

Die Bestimmungen in Abs. 1, 2 gelten auch für Reisen, auf welchen Schiffe einen Schiffsarzt mitnehmen, ohne daß eine Verpflichtung hierzu gemäß § 13 besteht; jedoch kann in diesem Falle die nach Abs. 3 zuständige Behörde, im Auslande der Konsul, auf Antrag bestimmte Ermäßigungen in der Ausrüstung gestatten.

§ 6.

Die Ausrüstung hat der Reeder und, wenn sie während der Reise zu vervollständigen ist, der Kapitän zu besorgen.

§ 7.

Die Arzneimittel sind unter Beachtung der auf Grund des § 6 der Gewerbeordnung erlassenen Kaiserlichen Verordnungen, den

Verkehr mit Arzneimitteln betreffend, im Inlande zu beziehen; sie müssen den Anforderungen des Arzneibuches für das Deutsche Reich entsprechen, soweit nicht eine andere Zusammensetzung in den Arzneimittelverzeichnissen vorgesehen ist. In Notfällen ist die Beschaffung von Arzneimitteln im Auslande zulässig.

Die anderen Hilfsmittel müssen von der in deutschen Krankenhäusern üblichen brauchbaren und dauerhaften Beschaffenheit sein.

§ 8.

Die Arznei- und anderen Hilfsmittel zur Krankenpflege sind in einem besonders eingerichteten Arzneischranke, der tunlichst in einem wohlverwahrten Raume sich befinden soll, oder wenigstens in einer Arzneikiste übersichtlich geordnet und gegen Beschmutzung, Feuchtigkeit und sonstige schädliche Einflüsse geschützt, aufzubewahren und unter Verschluß zu halten. Der Schlüssel ist jederzeit an Bord aufzubewahren.

Die im Verzeichnisse III mit einem Kreuze versehenen Mittel sind in einem besonderen verschließbaren Giftschrank oder sonst geeigneten Behältnis aufzubewahren. Der Arzt hat sie unter Verschluß zu halten und den Schlüssel sicher zu verwahren.

Sieht sich der Kapitän genötigt, im Ausland Arzneimittel an Bord zu nehmen, welche abweichend von der im Deutschen Arzneibuche vorgeschriebenen Zubereitung hergestellt oder nach fremdländischem Gewicht abgeteilt sind, so sind sie, entsprechend bezeichnet, in einer besonderen Abteilung des Arzneischrankes (der Arzneikiste) bzw. des Giftschrankes aufzubewahren.

§ 9.

In dem Arzneischranke (der Arzneikiste) muß sich ein gut leserlicher, übersichtlicher, auf einer Papptafel oder auf steifem Papier hergestellter Abdruck des für das Schiff gültigen Verzeichnisses von Arznei- und anderen Hilfsmitteln zur Krankenpflege einschließlich der in dem entsprechenden Verzeichnisse gegebenen Weisungen befinden.

§ 10.

Alle Arzneimittelbehältnisse müssen mit deutlichen Aufschriften versehen sein. Sie sind,

wenn sie nicht stark wirkende Mittel enthalten, mit schwarzer Schrift auf weißem Grunde,

wenn sie Mittel enthalten, welche in Tabelle B des Arzneibuches für das Deutsche Reich aufgeführt sind, mit weißer Schrift auf schwarzem Grunde,

wenn sie Mittel enthalten, welche in Tabelle C daselbst aufgeführt sind, mit roter Schrift auf weißem Grunde

zu bezeichnen.

Standgefäße für Mineralsäuren dürfen mittels Radier- oder Ätzverfahrens hergestellte Aufschriften haben.

Auf Schiffen ohne Schiffsarzt sind den Arzneimittelbehältnissen kurze gedruckte Anweisungen über den Gebrauch und über etwa

zu beobachtende Vorsichtsmaßregeln entsprechend den in den Verzeichnissen Ia, Ib, II enthaltenen Weisungen beizufügen.

Lichtempfindliche Mittel sind in Standgefäßen aus gelbem Glase, Vegetabilien in Gläsern oder Blechdosen aufzubewahren. Die Aufbewahrung von Arzneimitteln in Papierbeuteln ist verboten, falls diese Beutel nicht wieder in besonderen Standgefäßen oder Blechdosen liegen. Bei abgeteilten Pulvern ist jede Einzelgabe mit einer deutlich aufgedruckten, den Inhalt angebenden Aufschrift zu versehen.

In Vorratskisten befindliche Arzneimittel sind wie die in dem Arzneischranke (der Arzneikiste) befindlichen zu bezeichnen und aufzubewahren. Jede solche Kiste muß ein Inhaltsverzeichnis enthalten.

§ 11.

Flaschen, Kruken und andere Behältnisse, in denen Arzneien an Kranke abgegeben werden, müssen mit deutlichen Aufschriften versehen sein; es sind ihnen tunlichst Anweisungen über den Gebrauch und über etwa zu beobachtende Vorsichtsmaßregeln entsprechend den in den Verzeichnissen Ia, Ib, II enthaltenen Weisungen beizugeben.

Bei der Abgabe eines äußerlich anzuwendenden Mittels ist ein roter Zettel mit der Aufschrift „Äußerlich“ aufzukleben.

§ 12.

Bei einer Besatzung von mehr als zehn Mann sind für Reisen in großer Fahrt die Schiffe jeder Größe, für Reisen in mittlerer Fahrt die Schiffe von mehr als 3000 cbm Bruttoraumgehalt mit einem ruhig belegenen, luftigen und hellen Krankenraum auszustatten. Der Krankenraum muß bei einer Besatzung bis zu 30 Mann mindestens eine Koje von mindestens gleicher Größe, Lage und Ausstattung wie die Kojen des Mannschaftslogis, bei größerer Besatzung mindestens zwei solcher Kojen enthalten.

Die nach Bestimmung der Landesregierung zuständige Behörde ist befugt, für Schiffe, deren Bau vor dem 1. Oktober 1905 in Auftrag gegeben worden ist, Ausnahmen oder Erleichterungen von dieser Vorschrift zuzulassen.

Die Belegung des Krankenraums mit Kranken hat nach der vom Kaiserlichen Gesundheitsamte herausgegebenen „Anleitung zur Gesundheitspflege auf Kauffahrteischiffen“ zu erfolgen.

Auf Schiffen, die nicht gemäß § 13 mit einem Schiffsarzte zu besetzen sind, darf der Krankenraum, wenn er nicht belegt ist, anderweit benutzt werden; er muß aber vor jeder Belegung mit Kranken gründlich gelüftet und gereinigt werden.

§ 13.

Für Reisen in mittlerer oder großer Fahrt sind Kauffahrteischiffe, welche mehr als 50 Reisende oder insgesamt mehr als 100 Personen während einer Seereise von mindestens sechs aufeinanderfolgenden Tagen beherbergen sollen oder voraussichtlich beherbergen werden, mit einem zur unentgeltlichen Behandlung der Schiffsbesatzung sowie der Reisenden 3. Klasse und der Zwischendecker verpflichteten, im Deutschen Reiche approbierten Arzte zu besetzen.

§ 14.

Der Schiffsarzt hat sich vor dem Antritte der Reise bei der nach Bestimmung der Landesregierung zuständigen Behörde, im Auslande bei dem Konsul, vorzustellen und seine Verwendbarkeit darzulegen. Die Behörde, im Auslande der Konsul, ist befugt, die Verwendung eines ungeeigneten Schiffsarztes zu untersagen. Nach Beendigung jeder Reise, und zwar vor der Abmusterung, hat sich der Schiffsarzt bei der bezeichneten Behörde, im Auslande bei dem Konsul, wiederum persönlich zu melden.

Während der Reise hat der Schiffsarzt ein Verzeichnis der von ihm behandelten Kranken mit Angabe der Krankheit, sowie ein Tagebuch über hygienisch oder sonst ärztlich wichtige Wahrnehmungen und Maßnahmen an Bord zu führen und dem Kapitän vorzulegen. Nach Beendigung jeder Reise sind diese Schriftstücke seitens des Reeders oder des Kapitäns der im Abs. 1 bezeichneten amtlichen Stelle tunlichst so zeitig zuzustellen, daß sie ihr vor der gemäß Abs. 1 erfolgenden persönlichen Meldung des Schiffsarztes vorliegen.

§ 15.

Mindestens einmal im Jahre hat der Reeder die Ausrüstung durch einen von der zuständigen Landesbehörde für diesen Zweck bezeichneten, im Deutschen Reiche approbierten Arzt prüfen und dabei feststellen zu lassen, ob die Ausrüstung den bestehenden Vorschriften genügt; der Prüfung ist dasjenige Verzeichnis zugrunde zu legen, welches gemäß §§ 1 bis 5 der nächstbevorstehenden Reise entspricht. Hierbei soll, soweit erforderlich, ein von der zuständigen Landesbehörde für diesen Zweck bezeichneter Apotheker zugezogen werden. Dies hat jedenfalls zu geschehen, wenn es sich um eine Ausrüstung nach Verzeichnis III handelt.

Über den Befund ist eine Bescheinigung auszustellen, in welcher die etwa vorhandenen Mängel anzugeben sind und zu vermerken ist, welches Verzeichnis der Prüfung zugrunde gelegen hat.

Die nach Abs. 2 erforderlichen Bescheinigungen sind vom Kapitän aufzubewahren und auf Verlangen der Behörde, im Auslande dem Konsul, vorzulegen.

Findet die Prüfung der Ausrüstung an Bord statt, so ist mit ihr eine Besichtigung der Krankenräume, sowie eine Einsichtnahme in das Schiffstagebuch und in die im § 14 Abs. 2 erwähnten Schriftstücke zu verbinden.

Reeder und Kapitän haben den Prüfenden jede Erleichterung zu gewähren. Über die erfolgte Prüfung ist ein Vermerk in das Schiffstagebuch aufzunehmen.

Bleibt das Schiff länger als ein Jahr im Auslande, so hat der Kapitän die Prüfung zu geeigneter Zeit im Einvernehmen mit dem

Konsul in sinngemäßer Anwendung der Vorschriften dieses Paragraphen vornehmen zu lassen. Die auszustellende Bescheinigung ist vom Konsul zu visieren.

Die für die Prüfung von den Schiffen zu erhebenden Gebühren werden von der Landesregierung festgestellt, im Auslande von dem Konsul für den Einzelfall bestimmt.

§ 16.

Unbeschadet dieser amtlichen Prüfung und Besichtigung hat der Kapitän — falls ein Schiffsarzt angemustert ist, dieser — vor dem Antritt einer jeden Reise von voraussichtlich mehr als vierwöchiger Dauer, mindestens aber alle drei Monate zu prüfen, ob die Arznei- und anderen Hilfsmittel, sowie die Lebensmittel zur Krankenpflege für die weitere Reise noch in genügender Menge und Beschaffenheit vorhanden sind und ihre Vervollständigung rechtzeitig zu veranlassen. Die Prüfung hat sich insbesondere auch auf den Verschluß der Standgefäße und den Zustand der Instrumente zu erstrecken.

Das Ergebnis der Prüfung ist in das Schiffstagebuch einzutragen.

§ 17.

Der Reichskanzler ist ermächtigt, im Einverständnisse mit der Landesregierung Ausnahmen von diesen Vorschriften zuzulassen.

§ 18.

Diese Vorschriften treten am 1. Januar 1906 — für diejenigen Schiffe, welche bis zum 1. Dezember 1905 einen deutschen Hafen (§ 6 Abs. 2 der Seemannsordnung) nicht besuchen, einen Monat nach Ankunft in einem solchen, spätestens am 1. Juli 1906 — in Kraft.

Mit demselben Zeitpunkte treten die entsprechenden landesrechtlichen Vorschriften außer Kraft. Unberührt bleiben die landesrechtlichen Vorschriften, soweit sie sich auf die Mitnahme und Verabreichung von Zitronensaft und die Verpflegung der Schiffsmannschaft nach der vorgeschriebenen Speiserolle beziehen.

Berlin, den 3. Juli 1905.

Der Reichskanzler.

In Vertretung:

Graf von Posadowsky.

Verzeichnis III.

(Vgl. § 5 der Bekanntmachung, betr. Krankenfürsorge.)

1. Arzneimittel.

Die Arzneimittel dürfen, soweit es möglich ist, in Tablettenform mitgenommen werden.

Lateinische Bezeichnung unter Berücksichtigung des Arzneibuchs für das Deutsche Reich.	Deutsche Bezeichnung unter Berücksichtigung des Arzneibuchs für das Deutsche Reich.	Menge.	Bemerkungen.	Engl. Bezeichnung unter Berücksichtigung der British Pharmacopoeia von 1898.
Acidum boricum pulveratum	Borsäure	50 g	—	Powdered Boric Acid.
Acidum hydrochloricum dilutum	verdünnte Salzsäure	100 g	—	Diluted Hydrochloric Acid.
† Acidum nitricum[1])	Salpetersäure	30 g	Reagens	Nitric Acid.
Acidum tannicum	Gerbsäure	50 g	—	Tannic Acid.
Aether	Äther	100 g	—	Ether.
Aethylum chloratum	Äthylchlorid	50 g	in Metalltuben oder in Glasröhren mit Metallverschluß	Ethyl Chloride.
Alumen pulveratum	Kali-Alaun	200 g	—	Powdered Alum.
† Apomorphinum hydrochloricum (0,1 g)	Apomorphinhydrochlorid	3 Röhrchen	in Glasröhrchen zu 0,1 g	Apomorphine Hydrochloride.
Aqua Calcariae	Kalkwasser	500 g	—	Solution of Lime.
Aqua destillata	destilliertes Wasser	1000 g	—	Distilled Water.
† Argentum nitricum fusum	Silbernitrat	5 g	—	Moulded Silver Nitrate.
† Atropinum sulfuricum solutum cum acido borico (1 + 8 : 100)	Atropinsulfatlösung	25 g	—	Atropine Sulphate 1 part, Boric Acid 8 parts, Distilled Water 96 parts.
Balsamum Copaïvae	Kopaivabalsam	100 g	in Substanz oder in Kapseln zu 0,5 g	Copaiba.
Balsamum peruvianum cum Spiritu āā	Perubalsamlösung	400 g	—	Balsam of Peru, Alcohol (90 per cent) 1 part of each.
Benzinum Petrolei	Petroleumbenzin	400 g	—	Petroleum Spirit.
Bismutum subgallicum	Basisches Wismutgallat	100 g	als Jodoformersatz	Bismuth Subgallate.

[1]) Betreffs der mit einem † versehenen Mittel vgl. § 8, Abs. 2 der Bekanntmachung betr. Krankenfürsorge auf Kauffahrteischiffen v. 3. Juli 1905 (Anl. 7).

Lateinische Bezeichnung unter Berücksichtigung des Arzneibuchs für das Deutsche Reich.	Deutsche Bezeichnung unter Berücksichtigung des Arzneibuchs für das Deutsche Reich.	Menge.	Bemerkungen.	Engl. Bezeichnung unter Berücksichtigung der British Pharmacopoeia von 1898.
Bismutum subnitricum	Basisches Wismutnitrat	100 g	—	Bismuth Oxynitrate.
(Chartae amylaceae) [1]	Oblaten[1]	400 Stück	—	Wafers.
Chininum hydrochloricum (1 g)	Chininhydrochlorid	200 Pulver, für Reisen von voraussichtlich kürzerer als 35 tägiger Dauer 100 Pulver	—	Quinine Hydrochloride.
†Chloralum hydratum	Chloralhydrat	100 g	—	Chloral Hydrate.
†Chloroformium	Chloroform	200 g	in mehreren, je für eine Narkose berechneten Portionen, mindestens aber in 3 Gläsern	Chloroform.
†Cocaïnum hydrochloricum	Cocainhydrochlorid	3 g	—	Cocaine Hydrochloride.
Collodium elasticum	Elastisches Kollodium	50 g	—	Flexible Collodion.
†Cuprum sulfuricum	Kupfersulfat	30 g	in Krystallen (in mehreren Stücken)	Copper Sulphate.
Elixir e Succo Liquiritiae	Brustelixir	250 g	—	Extract of Liquorice 1 part, Fennel Water 3 parts, Anisated Solution of Ammonia 1 part.
Emplastrum adhaesivum cum Cautschuc paratum	Kautschuk-Heftpflaster	5 m lang, 3 cm breit und 5 m lang, 10 cm breit, je 2 Spulen	—	Spread Resin Plaster prepared with Indiarubber.
Emplastrum adhaesivum anglicum	Englisches Heftpflaster	200 qcm	—	Sticking-Plaster (Court-Plaster).
Extractum Filicis	Farnextrakt	25 g	in Gläschen zu je 5 g; jährlich zu erneuern	Liquid Extract of Male Fern.
*Extractum Secalis cornuti fluidum [2]	Mutterkorn-Fluidextrakt	20 g	—	Liquid Extract of Ergot.
Flores Chamomillae	Kamillen	250 g	—	Chamomile Flowers.

[1]) Die Mitnahme von Oblaten kann unterbleiben, wenn Chininhydrochlorid und Natriumsalicylat in Tablettenform mitgenommen werden.

[2]) Betreffs der mit einem * versehenen Mittel vgl. Nachtrag 1, Abs. 2 zu Anlage 7.

Lateinische	Deutsche	Menge.	Bemerkungen.	Engl. Bezeichnung unter Berücksichtigung der British Pharmacopoeia von 1898.
Bezeichnung unter Berücksichtigung des Arzneibuchs für das Deutsche Reich.				
†Folia Digitalis (0,1 g)	Fingerhutblätter	25 Pulver	jährlich zu erneuern	Digitalis Leaves.
*Fructus Foeniculi	Fenchel	200 g	—	Fennel Fruit
Glycerinum	Glycerin	200 g	—	Glycerin.
Gummi arabicum pulveratum	Arabisches Gummi	100 g	—	Gum Acacia.
†Hydrargyrum chloratum (0,3 g)	Quecksilberchlorür	60 Pulver	ohne Zucker zu dispensieren	Mercurous Chloride.
†Hydrargyrum chloratum (0,01 g) cum Saccharo Lactis (0,3 g)	Quecksilberchlorür mit Milchzucker	60 Pulver	halbjährlich zu erneuern	Mercurous Chloride 0,01 g (one centigramme) Milk Sugar 0,3 g.
†Hydrargyrum oxydatum via humida paratum	Gelbes Quecksilberoxyd	10 g	—	Yellow Mercuric Oxide.
†Jodoformium	Jodoform	25 g	—	Jodoform.
Kalium bromatum	Kaliumbromid	100 g	—	Potassium Bromide.
Kalium chloricum	Kaliumchlorat	200 g	—	Potassium Chlorate.
†Kalium jodatum	Kaliumjodid	200 g	—	Potassium Jodide.
Kalium permanganicum	Kaliumpermanganat	25 g	—	Potassium Permanganate.
	*Kindermehlpräparate	6 Büchsen	jährlich zu erneuern	Infants Foods.
†Kreosotum cum Spiritu āā	Kreosotlösung	20 g	—	Creosote and Alcohol (90 per cent) 1 part of each.
Liquor Aluminii acetici cum acido tartarico (95 + 5)	Aluminiumacetatlösung	500 g	—	Solution of Aluminium Acetate (containing 7,5—8 per cent Aluminium Acetate, $Al_2(CH_3CO_2)_4(OH)_2$) and of Tartaric Acid (95 + 5).
Liquor Ammonii anisatus	Anetholhaltige Ammoniakflüssigkeit	100 g	—	Anisated Solution of Ammonia (Oil of Anise 1 part, Alcohol (90 per cent) 24 parts, Solution of Ammonia 5 parts).
Liquor Ammonii caustici	Ammoniakflüssigkeit	150 g	—	Solution of Ammonia.
Liquor Cresoli saponatus	Kresolseifenlösung	1000 g	—	Crude Cresol and Soft Soap 1 part of each.
Liquor Ferri sesquichlorati	Eisenchloridlösung	50 g	—	Solution of Ferric Chloride (Specific Gravity 1,280—1,282).
Liquor Kalii acetici	Kaliumacetatlösung	100 g	—	Solution of Potassium Acetate (33 per cent).
†Liquor Kalii arsenicosi	Fowlersche Lösung	25 g	—	Arsenical Solution.

Lateinische / Deutsche Bezeichnung unter Berücksichtigung des Arzneibuchs für das Deutsche Reich.		Menge.	Bemerkungen.	Engl. Bezeichnung unter Berücksichtigung der British Pharmacopoeia von 1898.
Lateinische	Deutsche			
† Liquor Plumbi subacetici	Bleiessig	200 g	—	Strong Solution of Lead Subacetate.
* Lycopodium	Bärlappsamen	25 g	—	Lycopodium.
Magnesium sulfuricum	Magnesiumsulfat	2000 g	—	Magnesium Sulphate.
† Methylsulfonalum (1 g)	Methylsulfonal	20 Pulver	—	Methylsulphonal.
† Morphinum hydrochloricum (0,01 g) cum Saccharo Lactis (0,5 g)	Morphiumpulver	40 Pulver	—	Morphine Hydrochloride 0,01 g (one centigramme), Milk Sugar 0,5 g.
† Morphinum hydrochloricum cum Aqua destillata (1 + 49)	Morphiumhydrochloridlösung	50 g	in einer weithalsigen Flasche	Morphine Hydrochloride 1 part, Distilled Water 49 parts.
Natrium bicarbonicum	Natriumbicarbonat	500 g	—	Sodium Bicarbonate.
Natrium salicylicum (1 g)	Natriumsalicylat	200 Pulver	—	Sodium Salicylate.
Oleum camphoratum	Kampferöl	25 g	—	Camphor 1 part, Olive Oil 9 parts.
Oleum Ricini	Ricinusöl	2000 g	—	Castor Oil.
† Pastilli Hydrargyri bichlorati (1 g)	Sublimatpastillen	50 Pastillen	je 1 g Hydrargyrum bichloratum enthaltend	Pastils of Corrosive Sublimate.
† Phenacetinum (0,5 g)	Phenacetin	100 Pulver	—	Phenacetin.
Pilulae laxantes (Extractum Aloës, Extractum Rhei, Sapo jalapinus, Radix Rhei ää 7,5 g)	Abführpillen	150 Pillen	—	Extract of Barbados Aloes, Extract of Rhubarb, Soap of Jalap (hard Soap in powder and Jalap Resin 1 part of each) and Rhubarb Root 7,5 g of each 150 pills.
† Pulvis Ipecacuanhae opiatus (0,5 g)	Dowersches Pulver	40 Pulver	—	Compound Powder of Ipecacuanha.
* Pulvis Liquiritae compositus	Brustpulver	100 g	—	Compound Powder of Liquorice.
* Pulvis Magnesiae cum Rheo	Kinderpulver	30 g	—	Powdered Light Magnesium Carbonate 50 parts, Refined Sugar 35 parts, Oil of Fennel 0,7 parts, powdered Rhubarb Root 15 parts.

Lateinische Bezeichnung unter Berücksichtigung des Arzneibuchs für das Deutsche Reich.	Deutsche Bezeichnung unter Berücksichtigung des Arzneibuchs für das Deutsche Reich.	Menge.	Bemerkungen.	Engl. Bezeichnung unter Berücksichtigung der British Pharmacopoeia von 1898.
Pulvis salicylicus cum Talco	Salicylstreupulver	400 g	—	Powdered Salicylic Acid 3 parts, fine powdered Talc 87 parts, fine powdered Wheat Starch 10 parts.
Pyrazolonum phenyldimethylicum (1 g)	Phenyldimethylpyrazolon	30 Pulver	—	Phenyldimethylisopyrazolone.
†Radix Ipecacuanhae pulverata (1 g)	Brechwurzel	20 Pulver	—	Powdered Ipecacuanha Root.
Sal Carolinum factitium	Künstliches Karlsbader Salz	1000 g	—	Exsiccated Sodium Sulphate 44 parts, Potassium Sulphate 2 parts, Sodium Chloride 18 parts, Sodium Bicarbonate 36 parts.
	Schutzpockenlymphe	50 Portionen	in Röhrchen zu je 5 Portionen; vor jeder Reise zu erneuern und an einem kühlen, dunklen Orte aufzubewahren	Animal Limph.
*Serum antidiphthericum	Diphtherie-Heilserum	5000 Einheiten	in 5 Fläschchen zu je 1000 Einheiten; jährlich zu erneuern	Diphtheria Serum.
Solutio Nylander	Nylandersches Reagens	100 g	Bereitungsvorschrift; 2 g basisches Wismutnitrat und 4 g Kaliumnatriumtartrat werden mit Natronlauge (10,33 Prozent Natriumhydroxyd enthaltend) auf 100 ccm aufgefüllt. Die Mischung wird erwärmt und von etwa ungelöst bleibenden Teilen durch Filtrieren befreit	Nylanders Solution: Bismuth Oxynitrate 2 g, Sodium Potassium Tartrate 4 g and sufficient Solution of Sodium Hydroxide (10,33 per cent) to produce 100 cubic-centimeters.
Spiritus	Weingeist	750 g	—	Alcohol (90 per cent).

Lateinische Bezeichnung unter Berücksichtigung des Arzneibuchs für das Deutsche Reich.	Deutsche Bezeichnung unter Berücksichtigung des Arzneibuchs für das Deutsche Reich.	Menge.	Bemerkungen.	Engl. Bezeichnung unter Berücksichtigung der British Pharmacopoeia von 1898.
Spiritus aethereus	Ätherweingeist	100 g	—	Ether 1 part, Alcohol (90 per cent) 3 parts.
Spiritus camphoratus	Kampferspiritus	500 g	—	Camphor 1 part, Alcohol (90 per cent) 7 parts, Distilled Water 2 parts.
Spiritus saponato-camphoratus	Flüssiger Opodeldok	500 g	—	Liniment of Soap 190 parts, Solution of Ammonia 10 parts.
Spiritus Sinapis	Senfspiritus	100 g	—	Volatile Oil of Mustard 2 parts, Alcohol (90 per cent) 98 parts.
Tinctura Chinae composita	Zusammengesetzte Chinatinktur	100 g	—	Red Cinchona Bark 6 parts, Dried Bitter-Orange Peel 2 parts, Gentian Root 2 parts, Cinnamon Bark 1 part, Alcohol (70 per cent) 50 parts.
†Tinctura Jodi	Jodtinktur	50 g	—	Jodine 1 part, Alcohol (90 per cent) 10 parts.
†Tinctura Opii simplex	Einfache Opiumtinktur	100 g	—	Tincture of Opium.
Tinctura Rhei vinosa	Weinige Rhabarbertinktur	150 g	—	Wine of Rhubarb (British Pharmacopoeia 1885).
†Tinctura Strophanthi	Strophanthustinktur	25 g	—	Strophantus Seeds 1 part, Alcohol (70 per cent) 10 parts.
Tinctura Valerianae aetherea	Ätherische Baldriantinktur	50 g	—	Valerian Rhizome 10 parts, Ether 12,5 parts, Alcohol (90 per cent) 37,5 parts.
Unguentum Acidi borici	Borsalbe	400 g	—	Boric Acid Ointment.
Unguentum Hydrargyri cinereum	Graue Quecksilbersalbe	200 g	—	Mercury Ointment 2 parts, Lard 1 part. Mix.
Unguentum Paraffini	Paraffinsalbe	400 g	—	White Paraffin Ointment.
Unguentum Zinci	Zinksalbe[1])	100 g	—	Zinc Ointment.
†Zincum sulfuricum (1,0 g)	Zinksulfat	60 Pulver	—	Zinc Sulphate.

2. Desinfektionsmittel.

Liquor Cresoli saponatus	Kresolseifenlösung	20 g	—	Crude Cresol and Soft Soap 1 part of each.

[1]) Statt der Zinksalbe darf Zinkpasta mitgenommen werden

3. Andere Hilfsmittel zur Krankenpflege.

Gegenstand.	Menge.	Bemerkungen.
a) Apothekengeräte.		
°Meßgefäße[1]	2 Stück	1 größeres zu 100 ccm, 1 kleineres zu 25 ccm mit ccm-Einteilung.
°Handwage mit Gewichten	1 Stück	von 10 g Tragfähigkeit.
Trichter	1 Stück	aus Glas.
°Mörser	1 Stück	aus Porzellan.
°Salbenspatel	1 Stück	—
°Horn- oder Knochenlöffel	2 Stück	von Teelöffelgröße.
Tropfgläser	6 Stück	—
Medizingläser	50 Stück	in verschiedenen Größen bis zu 200 ccm Inhalt.
Korke	100 Stück	—
Salbenkruken	6 Stück	—
*Milchflaschen	10 Stück	—
°Holz- oder Blechschachteln	20 Stück	—
°Pappschachteln	20 Stück	—
°Zettel, rote, mit der Aufschrift „Äußerlich“	100 Stück	zum Aufkleben auf die Arzneigefäße.
°Zettel, weiße	100 Stück	desgleichen.
°Papierbeutel	100 Stück	—
°Spirituslampe	1 Stück	—
°Filtrierpapier	4 Bogen	—
°Reagenspapier, rotes und blaues	je 1 Buch	—
Reagensgläser	6 Stück	—
b) Krankengeräte.		
°Waschschalen	2 Stück	—
°Flache viereckige Instrumentenschalen	3 Stück	—
Eiterbecken	2 Stück	—
Eisbeutel	3 Stück	—
Wasserdichter Stoff	3 m	—
Ölleinwand oder dergleichen	2 m	—
°Einnehmegefäße	2 Stück	—
°Trinkrohre	2 Stück	von Glas.
°Spülgefäße	2 Stück	mit je 2 Gummischlauchen, 2 Zwischenhähnen, 1 Wund- und 1 Klystierspitze.
°Steckbecken	2 Stück	—
°Urinflaschen	2 Stück	männlich.
°Tragbeutel	12 Stück	—
°Bruchbänder	5 Stück	2 rechtsseitige, 2 linksseitige und ein doppelseitiges.
*Sauger	10 Stück	—
c) Verbandmittel.		
Gipsbinden	20 Stück	etwa 5 m lang, 8 cm breit, in verlöteten Dosen.
Verbandwatte	3 kg	in mehreren Paketen, davon die Hälfte sterilisiert.
Ungeleimte Watte	1 kg	in mehreren Paketen.
Jodoformgaze	2 m	—
Verbandmull	20 m	in mehreren Paketen, davon die Hälfte sterilisiert.
Flanellbinden	12 Stück	etwa 5 m lang, 8 cm breit.

[1] Betreffs der mit ° bezeichneten Gegenstände vgl. Nachtrag 1, Abs 3 zu Anl. 7.

Gegenstand.	Menge.	Bemerkungen.
Mullbinden	100 Stück	etwa 5 m lang, 8 cm breit.
Kleisterbinden	10 Stück	—
Mitellen	4 Stück	—
Verbandtücher	4 Stück	—
Kleine Drahtschienen	2 Stück	für Armverbände.
Volkmannsche T-Schienen	2 Stück	—
Holzschienen (einschließlich Spaltschienen)	6 Stück	—
Pappe	3 Bogen	—
Sicherheitsnadeln	2 Schachteln	—
° Verbandschere	1 Stück	—

d) Ärztliche Geräte und Instrumente.

Die Instrumente sind in besonderen Kasten aufzubewahren; Metallteile müssen tunlichst vernickelt sein.

Gegenstand.	Menge.	Bemerkungen.
Maximalthermometer[1])	3 Stück	—
°Stethoskop	1 Stück	—
°Perkussionshammer	1 Stück	—
°Plessimeter	1 Stück	—
°Handbürsten	3 Stück	—
°Chloroformierapparat	1 Stück	—
°Pravazsche Spritzen	3 Stück	—
°Reservekanülen dazu	6 Stück	—
°Tripperspritzen	12 Stück	aus starkem Glase, mit kurzer, stumpfer Spitze und Lederstempel.
°Gummi-Katheter	6 Stück	Nelatonsche oder Jacques-Patent.
°Bougies	3 Stück	—
°Gummischlauch mit großem Glastrichter	1 Stück	zu Magenausspülungen (1 m lang).
°Schlundstößer	1 Stück	—
°Grätenfänger	1 Stück	—
°Reflektor mit Stirnbinde	1 Stück	—
°Zungenspatel	2 Stück	—
°Ohrentrichter	1 Stück	—
°Belocqsches Röhrchen	1 Stück	—
°Haarpinsel	10 Stück	—
°Rachenpinsel	2 Stück	—
°Trachealkanülen	2 Stück	—
°*Spritze für Diphtherie-Heilserum	1 Stück	—
°Esmarchscher Schlauch mit Binde	1 Stück	—
°Induktionsapparat	1 Stück	nebst Vorräten zum Nachfüllen.
°Zahnzangen	5 Stück	nach englischer Art.
°Gerade Skalpelle	2 Stück	oder gleichartige Instrumente in Bistouriform.
°Knopfmesser	1 Stück	
°Sichelmesser	1 Stück	
°Gerade Schere	1 Stück	—
°Coopersche Schere	1 Stück	—
°Scherenförmige Arterienpinzetten	2 Stück	—
°Anatomische Pinzette	1 Stück	—
°Hakenpinzette	1 Stück	—
°Knopfsonde	1 Stück	—
°Hohlsonde	1 Stück	—
°Myrtenblattsonde	1 Stück	—

[1]) Empfohlen werden Minuten-Maximalthermometer.

Gegenstand.	Menge.	Bemerkungen.
°Spatel	1 Stück	—
°Höllensteinhalter	1 Stück	—
°Wundnadeln	6 Stück	—
°Katgut	2 Fläschchen	—
°Seide (Nr. 2 und Nr. 3)	2 Pakete	—
°Nadelhalter	1 Stück	—
°Scharfer Löffel	1 Stück	—
°Feine Korneallanzette	1 Stück	—
°Feiner Augenmeißel	1 Stück	—
°Impffedern	100 Stück	oder 3 Impflanzetten mit ausglühbarer Platiniridiumspitze.
°Kleines Rasiermesser	1 Stück	—
°Großes Messer	1 Stück	zu Amputationszwecken.
°Mittleres Messer	1 Stück	
°Scharfe vierzinkige Haken	2 Stück	
°Scherenförmige Arterienpinzetten	4 Stück	
°Große Säge	1 Stück	
°Stichsäge	1 Stück	
°Schneidende Knochenzange	1 Stück	
°Knochenmeißel	1 Stück	
°Troikart	1 Stück	
°Wundnadeln	6 Stück	
°Seide (Nr. 2 und Nr. 3)	2 Pakete	
°*Zange	1 Stück	zur Geburtshilfe.
°*Perforatorium	1 Stück	
°*Haken	1 Stück	
°*Katheter	1 Stück	
°*Seidene Schlingen	2 Stück	
°*Lange Kugelzange	1 Stück	—
°*Lange Kornzange	1 Stück	—
°*Lange Klemmpinzette	1 Stück	—
°*Kürette	1 Stück	—
°*Uterusröhre zum Ausspülen	1 Stück	—
°*Hohlrinnenspekula	1 Satz (3 Stück)	—

e) Bücher.

°Krankenverzeichnis.
°Ärztliches Tagebuch.
°Arzneibuch für das Deutsche Reich. Neueste Ausgabe.
°Anleitung zur Gesundheitspflege auf Kauffahrteischiffen usw. Neueste Ausgabe.
°Ein Lehrbuch der Tropenkrankheiten.[1])

[1]) Nur bei Reisen südlich des 30. Grades nördlicher Breite.

4. Lebensmittel zur Krankenpflege.

Gegenstand.[1])	Menge: Bis zu 15, auf Dampfern bis zu 20 Köpfen.	Über 15, auf Dampfern über 20 Köpfe.	Bemerkungen.
Sago (Tapioca)	3 kg	5 kg	in Büchsen zu 1/2 kg oder 1 kg einzulöten oder in luftdicht schließende Flaschen zu füllen. Je trockner die Substanz, je dichter die Verpackung, um so größer ist die Haltbarbeit.
Hafergrütze	3 kg	5 kg	desgleichen.
Kondensierte Milch	3 kg	5 kg	—
Fleischpepton (Fleischextrakt)	3 kg	3 kg	nur wo gutes Fleischpepton nicht zu haben ist, werde es durch das gewöhnliche Liebigsche Fleischextrakt ersetzt.
Bier, pasteurisiertes	75 Flaschen	150 Flaschen	gegen Skorbut.
Portwein	9 Flaschen	9 Flaschen	—
Guter Rotwein	9 Flaschen	15 Flaschen	—

Nachtrag 1 zu Anlage VII.

Aus der Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 20. Dezember, betreffend Vorschriften über Auswandererschiffe.

1. Ziffer 4 „Lebensmittel zur Krankenpflege für Kauffahrteischiffe“ kommt bei Auswandererschiffen in Wegfall.
2. Die mit einem Stern versehenen Mittel sind von Auswandererschiffen unter allen Umständen mitzuführen.
3. Auf Auswandererschiffen müssen, falls mehr als 500 Personen einschließlich der Schiffsbesatzung an Bord sind, sämtliche Gegenstände, mit Ausnahme der mit einem Kreis (⁰) bezeichneten, in doppelter Menge oder Anzahl mitgenommen werden.

[1]) Die Bestände an Sago, Hafergrütze, Milch, Fleischpepton und Bier sind jährlich zu erneuern; auf Reisen in mittlerer Fahrt brauchen Bier, Portwein und Rotwein nicht mitgenommen zu werden.

Nachtrag 2 zu Anlage VII.

Bekanntmachung, betreffend Krankenfürsorge auf Kauffahrteischiffen.

Auf Grund und zur Ausführung der in der Bekanntmachung des Reichskanzlers, betreffend Krankenfürsorge auf Kauffahrteischiffen, vom 3. Juli 1905 (RGBl. S. 568) enthaltenen, am 1. Januar 1906 — für diejenigen Schiffe, welche bis zum 1. Dezember 1905 einen Hafen des Reichsgebiets nicht besuchen, einen Monat nach Ankunft in einem solchen, spätestens am 1. Juli 1906 — in Kraft tretenden Vorschriften des Bundesrats hat der Senat bestimmt und wird hiermit zur öffentlichen Kunde gebracht, was folgt:

1. Im hamburgischen Staatsgebiete werden die im § 5 Abs. 3, 4 und im § 14 Abs. 1 der Vorschriften erwähnten behördlichen Funktionen vom Hafenarzt und die im § 12 Abs. 2 und im § 15 Abs. 1 erwähnten vom Medizinalkollegium wahrgenommen.
2. Für die Prüfung der Ausrüstung mit Arznei- und anderen Hilfsmitteln sowie mit Lebensmitteln zur Krankenpflege werden von den Schiffen die folgenden Gebühren erhoben

a) bei Ausrüstung nach den Verzeichnissen Ia oder Ib,
wenn die Prüfung im Geschäftszimmer des Arztes vorgenommen wird . . . . Mk. 3
wenn sie an Bord stattfindet . . . . . . „ 9

b) bei Ausrüstung nach dem Verzeichnis II,
wenn die chemisch-pharmazeutische Untersuchung einzelner Arzneimittel nicht notwendig wird Mk. 9
wenn eine solche stattfindet . . . . „ 19

c) bei Ausrüstung nach dem Verzeichnis III . . . „ 30

Für die Ausstellung des Befundscheines wird keine besondere Gebühr erhoben.

Gegeben in der Versammlung des Senats, Hamburg, den 22. Dezember 1905.

Anlage VIII.

Geschäftsordnung für die Auskunftstelle des Deutschen Ärztevereinsbundes für die Besetzung ärztlicher Stellen im Auslande und auf deutschen Schiffen.

---

1. Zweck der Auskunftstelle.

Die Auskunftstelle für ärztliche Vakanzen im Auslande und auf deutschen Schiffen stellt sich die Aufgabe, die Besetzung solcher Stellen mit geeigneten ärztlichen Kräften zu vermitteln und den Kollegen alles Wissenswerte über die einschlägigen Verhältnisse mitzuteilen.

Der Geschäftsausschuß des Deutschen Ärztevereinsbundes ist berechtigt, zu den Sitzungen der Auskunftstelle einen Delegierten zu entsenden.

2. Zusammensetzung der Auskunftstelle.

Die Auskunftstelle besteht aus fünf Mitgliedern, von denen vier Ärzte sein und drei der Hamburgischen Ärztekammer angehören müssen.

Die Mitglieder werden jedesmal von der Hamburgischen Ärztekammer auf zwei Jahre gewählt. Wiederwahl ist gestattet. Für ein während der Amtsdauer ausscheidendes Mitglied wählt die Ärztekammer nach Anhörung der Vorschläge der Auskunftstelle einen Ersatz für den Rest der Amtsdauer.

Die Mitglieder der Auskunftstelle verwalten ihr Amt ehrenamtlich. Sie wählen unter sich einen Vorsitzenden, einen stellvertretenden Vorsitzenden, einen Schriftführer, einen stellvertretenden Schriftführer, einen Kassenwart. Der Vorsitzende vertritt die Auskunftstelle nach außen, zeichnet die Veröffentlichungen im Auftrage der Auskunftstelle und nimmt die Meldung der Vakanzen und der Bewerbungen entgegen. Einer der Schriftführer führt in den Sitzungen das Protokoll. Der Kassenwart verwaltet die Kasse. Er legt in der ersten Sitzung eines jeden Jahres Rechnung ab.

3. Errichtung der Auskunftstelle.

Die Auskunftstelle hat im „Ärztlichen Vereinsblatte“ und in den verbreitetsten medizinischen Zeitschriften ihre Errichtung ver-

öffentlicht. Der Herr Reichskanzler hat sich auf Antrag des Geschäftsausschusses des Deutschen Ärztevereinsbundes bereit erklärt, den kaiserlichen Konsuln von der Errichtung der Auskunftstelle Kenntnis zu geben und etwaige von den Konsuln gemeldete ärztliche Vakanzen im Auslande in geeigneten Fällen der Auskunftstelle mitzuteilen.

Auch den Hamburger, Bremer, Oldenburger, Preußischen und Mecklenburger Reedern, sowie sonstigen geeigneten Stellen des In- und Auslandes, Universitäten etc. wird die Errichtung der Auskunftstelle mitgeteilt.

4. Geschäftsgang der Auskunftstelle.

A. Die durch Behörden oder Private der Auskunftstelle mitgeteilten Vakanzen im Auslande werden im ärztlichen Vereinsblatte und bei Bedarf auch in anderen medizinischen Zeitschriften zwecks Bewerbung in der Weise veröffentlicht, daß nur das Land, in dem eine Vakanz eintritt, genannt wird.

Die Auskunftstelle informiert sich möglichst authentisch über Rentabilität, Bedingungen, Reisekosten und Klima und teilt diese Informationen den Bewerbern mit.

Die Ärzte haben bei der Bewerbung ihren Geburtsschein, die ärztliche Approbation, einen Lebenslauf nach festgesetztem Schema, etwaige Zeugnisse und Referenzen beizubringen und haben die entstehenden baren Auslagen zu ersetzen.

Die Bewerbungsschreiben der Ärzte und die Meldungen der Vakanzen gehen an den Vorsitzenden der Auskunftstelle, der die Personalien der Bewerber nach dem Datum ihrer Bewerbung in eine Liste einträgt und die nötigen Erkundigungen einzieht. Falls hierbei Zweifel an der Möglichkeit der Zulassung entstehen, zirkulieren die gesamten Papiere unter den Mitgliedern der Auskunftstelle, die ihre Ansicht über die Angelegenheit schriftlich äußern. Vorkommenden Falls entscheidet die absolute Stimmenmehrheit, bei Stimmengleichheit die Stimme des Vorsitzenden.

Die Auskunftstelle ist verpflichtet, über jeden Bewerber an amtlicher Stelle Auskünfte einzuziehen.

B. Die Bewerbungen der Ärzte um eine Schiffsarztstelle geschieht durch Einsendung des Geburtsscheins, der ärztlichen Approbation (oder beglaubigter Abschrift), des Lebenslaufes nach festgesetztem Schema, einiger Photographien, unter Beifügung etwaiger Zeugnisse oder Referenzen, sowie einer Einschreibegebühr von 5 Mk., welche verfällt, wenn eine Anstellung durch Schuld des Bewerbers nicht zustande kommt.

Die Bewerbungsschreiben gehen an den Vorsitzenden, der mit ihnen wie bei A verfährt und die Personalien den Reedereien mitteilt.

Die Mitglieder der Auskunftstelle erhalten etwaige Auslagen ersetzt.

Über die Tätigkeit der Auskunftstelle wird jährlich der Hamburger Ärztekammer und dem Geschäftsausschuß des Deutschen Ärztevereinsbundes ein Bericht erstattet, dem eine genaue Übersicht über die Einnahmen und Ausgaben beizufügen ist.

Anlage IX.

Entwurf einer Ausrüstung für Schiffsärzte zur mikroskopisch-bakteriologischen Diagnose
(nebst Anmerkungen dazu).

---

a) Für mikroskopische Untersuchungen:
- 1 Mikroskop mit Zubehör,
- 6 Uhrgläser,
- 200 geschliffene Objektträger in 4 Metallbüchsen,
- 2 Präparatengläschen mit Korkstopfen, enthaltend je 100 Deckgläschen in Alkohol,
- 3 graduierte Reagensgläser,
- 2 Pinzetten nach Cornet,
- 2 „ nach Ehrlich,
- 2 Präpariernadeln,
- 200 Block Fließpapier in Blechbüchse,
- 2 viereckige Glasflaschen mit eingebranntem Schild und Schrift, gefüllt mit Alkohol absolutus,
- 2 Tropfflaschen mit eingebranntem Schild und Schrift enthaltend Giemsa'sche Farblösung,
- 1 viereckige Glasflasche mit eingebranntem Schild und Schrift, enthaltend Methylenblaulösung,
- 1 dito, enthaltend Carbolfuchsin,
- 1 dito, enthaltend Xylol,
- 2 Tuben Kanadabalsam,
- 1 Metallbüchse mit dosierten Pulvern, die Hälfte davon enthaltend je 1 gr. Methylenblau, die andere Hälfte enthaltend je $2^1/_2$ gr. Borax.

b) Zur Blutentnahme:
- 1 Metallbüchse mit 20 Blutentnahmefedern,
- 1 Recordspritze[1]) nach Seitz zu 15 ccm mit einer längeren starken und einer kürzeren, feinen Kanüle — zur Entnahme von Blut aus einer Vene und zur probatorischen Drüsen und Leberpunktion —
- 2 Kanülen[1]) mit Mandrin in Glasröhren — zur Entnahme von Blut aus einer Vene —.

---

[1]) Die Spritze ist vor dem Gebrauch durch Auskochen in 0,9% Kochsalzlösung zu sterilisieren. Die von dieser Kochflüssigkeit etwa im Innern der Spritze zurückbleibenden, kleinen Feuchtigkeitsreste sind unschädlich.

c) Zum Anlegen von Blutkulturen:

2 Satz Glasschalen nach Petri[1]),
6 Erlenmeyer'sche Kölbchen[1])
1 Dreifuß aus Messing, zusammenlegbar[1])
1 Drahtnetz[1]),
24 zugeschmolzene Reagensröhrchen nach Giemsa, mit Agarnährboden gefüllt.

d) Zum Anstellen von Agglutinationsprüfungen:

1 Typhus Diagnostikum nach Ficker,
1 Peratyphus Diagnostikum A } nach Merck,
1 " " B }
6 unten zugespitzte, enge, aber starkwandige Röhrchen nach Muster[2]),
2 Dutzend U-förmige Kapillarröhrchen nach Muster, in einem Pappkasten[2]).

e) Verschiedenes.

1 viereckige Glasflasche mit Schild und Schrift, enthaltend Kaliumquecksilberjodidlösung[3]),
1 desgleichen mit Terpentinöl[4]),
1 viereckige Pulverflasche mit Schild und Schrift, enthaltend Guajakharz[4]),
1 Hämoglobinskala nach Tallquist,
2 Platinösen in Präparatengläschen mit Korkstopfen,

---

[1]) Petrischalen und Erlenmeyersche Kölbchen usw. werden an Bord am einfachsten in folgender Weise sterilisiert:

In einem genügend großen Kochtopf (Kombüse) stellt man den messingnen Dreifuß auf und füllt den Topf bis zur halben Höhe des Dreifußes mit Wasser. Der Dreifuß wird mit dem Drahtnetz bedeckt. Auf das Drahtnetz bringt man die zu sterilisierenden Schalen und Kölbchen, die Kölbchen werden vorher mit einem Watteverschluß versehen. Dann stellt man den Topf auf ein offenes Feuer (Kombüse), legt den Topfdeckel auf und läßt eine Stunde sieden. (Giemsa.)

[2]) Vgl. S. 181.

[3]) Zum Nachweise von Chinin im Harn. In vielen Fällen, namentlich aber, wenn Chininpräparate angewendet werden müssen, über deren Zuverlässigkeit — sei es der Präparate an sich oder in bezug auf die Form der Anwendung — Zweifel zu hegen sind, ist es von größter Wichtigkeit zu prüfen, ob Chinin im Harn ausgeschieden wird (vgl. auch S. 99). Der Nachweis von Chinin im Harn durch ein besonderes Reagens (Thalleiochinreaktion) verlangt eine vorherige Isolierung des Alkaloids und ist demnach für unsere Zwecke zu umständlich.

Wir sind indessen, wenn andere Alkaloide nicht in Frage kommen, imstande, die Chininausscheidung im Harn durch ein allgemeines Alkaloidreagens nachzuweisen. Unter ihnen nimmt das Kaliumquecksilberjodid in saurer Lösung die erste Stelle ein, welches mit Chininlösungen gelbliche Niederschläge gibt und selbst noch geringste Chininspuren durch Trübung der Lösung anzeigt.

Um die Reaktion vorzunehmen, gießt man zu einigen Kubikzentimetern erkalteten Harn im Reagierglas 5—10 Tropfen Kaliumquecksilberjodidlösung.

Entsteht eine Trübung oder ein Niederschlag und hat die Kochprobe die Abwesenheit von Albumin ergeben, so ist nur Alkaloid anwesend. Der Niederschlag löst sich in diesem Fall beim Kochen auf und fällt beim Erkalten wieder aus.

War die Kochprobe positiv ausgefallen, so kocht man auf und filtriert noch heiß in ein anderes Reagierglas von dem unlöslichen Eiweißniederschlag ab.

Ist Alkaloid anwesend, so wird sich nunmehr im Filtrat beim Abkühlen ein Niederschlag ausscheiden, der sich beim Wiedererhitzen, im Gegensatz zu dem vorigen, völlig löst. Im anderen Falle bleibt das Filtrat auch nach dem Abkühlen klar. (Giemsa.)

[4]) Vgl. S. 103.

2 anatomische Pinzetten[1]),
2 Skalpelle[1]),
2 Scheeren[1]),
1 Schreibdiamant,
1 Farbstift.
leere Reagensgläser,
Fließpapier,
leere Flaschen und Präparatengläser,
1 Metallbüchse mit Etiketten,
1 Schachtel Streichhölzer,
1 Poliertuch für Deckgläschen,
1 vernickelte Spiritustaschenlampe,
leere Deckglasschachteln.

---

[1]) zur Sektion kleinerer Tiere z. B. pestverdächtiger Ratten.

Anläge X.

Auszug aus der Internationalen Pariser Sanitätskonvention 1903.

Titre I,

Dispositions générales

Chapitre I.

Prescriptions à observer par les pays signataires de la Convention dès que la peste ou le cholera apparaît sur leur territoire

Section I. — Notification et communications ultérieures aux autres pays

Article premier-Chaque Gouvernement doit notifier immédiatement aux autres Gouvernements la première apparition sur son territoire de cas avérés de peste ou de choléra.

Art. 2. — Cette notification est accompagnée ou très promptement suivie de renseignements circonstanciés sur

1⁰ l'endroit où la meladie est apparue;

2⁰ le date de son apparition, son origine et sa forme;

3⁰ le nombre des cas constatés et celui des décès;

4⁰ pour la peste: l'existence, parmi les rats ou les souris, de la pesteou d'une mortalité insolite;

5⁰ les mesures immédiatement prises à la suite de cette première apparition.

Art. 7. — La notification d'un premier cas de peste ou de choléra n'eintraîne pas contre la circonscription territoriale où il s'est produit, l'application des mesures prévues au chapitre II ci-après.

Mais, lors'que plusieurs cas de peste non importés se sont manifestés ou que les cas de choléra forment foyer, la circonscription est déclarée contaminée.

Art. 8. — Pour restreindre les mesures aux seules regions atteintes les Gouvernements ne doivent les appliquer qu'aux provenances des circonscriptions contaminées.

On entend par le mot „circonscription“ une partie de territoire bien déterminée dans les renseignements qui accompagnent ou suivent la notification, ainsi: une province, un „gouvernement“ un district, un département, un canton, une île, une commune, une ville, un quartier de ville, un village, un port, un polder, une agglo-

mération, etc., quelles que soient l'étendue et la population de ces portion de territoire.

Mais cette restriction limitée à la circonscription contaminée ne doit être accepté qu'à la condition formelle que le Gouvernement du pays contaminée prenne les mesures nécessaires 1⁰ pour prévenir, à moins de désinfection préalable, l'exportation des objets visés aux 1⁰ et 2⁰ de l'article 12, provenant de la circonscription contaminée et 2⁰ pour combattre l'extension de l'épidémie.

Quand une circonscription est contaminée, aucune mésure restrictive n'est prises contre les provenances de cette circonscription, si ces provenances l'ont quittée cinq jours au moins avant le début de l'épidémie.

Chapitre II.

Section II. — Marchandises — Désinfection — Importation et transit Bagages

Art. 11. — Il n'existe pas de marchandises qui soient par ellesmêmes capables de transmettre la peste ou le choléra. Elle ne deviennent dangereuses qu'au cas où elles ont été souillées par les produits pesteux ou cholériques.

Art. 12. — La désinfection ne peut être appliquée qu'aux marchandises et objets que l'autorité sanitaire locale considère comme contaminés.

Toutefois, les marchandises ou objets énumérés ci-après peuvent être soumis à la désinfection ou mêmes prohibés à l'entrée, indépendamment de toute constatation qu'ils seraient ou non contaminées:

1⁰ les linges de corps, hardes et vêtements portés (effets à usage), les literies ayant servi.

2⁰ Lorsque ces objets sont transportés comme bagage ou à la suite d' un changment de domicile (effets d'installation), ils ne peuvent être prohibés et sont soumis au régime de l'article 19.

Les paquets laissés par les soldats et les matelots et renvoyés dans leur patrie après décès, sont assimilés aux objets compris dans le premier alinéa du 1⁰.

2⁰ Les chiffons et drilles, à l'exception quant au choléra, des chiffons comprimés qui sons transportés comme marchandises en gros par balots cerclés.

Ne peuvent être interdits les déchets neufs provenant directement d'ateliers de filature, de tissage, de confection ou de blanchiment; les laines artificielles (Kunstwolle, Shoddy) et les rognures de papier neufs.

Art. 17. — Les marchandises, arrivant par terre ou par mer, ne peuvent être retenues aux frontières ou dans les ports.

Les seules mesures qui soient permis de prescrire à leur égard sont spécificiées dans l'article 12 ci-dessus.

Toutefois, si des marchandises, arrivant per mer en vrac ou dans des emballages défectueux, on été, pendant la traversée, contaminées par des rats reconnus pesteux et si elles ne peuvent être désinfectées, la destruction des germes peut être assurée par leur mise en dépôt pendant une durée maxima de deux semaines.

Il est entendu que l'application de cette dernière mesure ne doit entraîner aucun délai pour le navire ni des frais extraordinaires résultant du défaut d'entrepôts dans les ports.

Art. 19. — Bagages — La désinfection du linge sale, des hardes, vêtements et objets qui font partie de bagages ou de mobiliers (effets d'installation) provenant d'une circonscription territoriale déclarée contaminée, n'est effectuée que dans les cas où l'autorité sanitaire les considère comme contaminés.

Section III. — Mesures dans les ports et aux frontières de mer

Art. 20. — Classification des navires — Est considéré comme infecté le navire qui a la peste ou le choléra à bord ou pui a présenté un ou plusiers cas de peste ou de choléra depuis sept jours.

Est considéré comme suspect le navire à bord duquel il y a eu des cas de peste ou de choléra au moment du départ ou pendant la traversée, mais aucun cas nouveau depuis sept jours.

Est considéré comme indemne, bien que venant d'un port contaminé, le navire qui n'a eu ni décès ni cas de peste ou de choléra à bord, soit avant le départ, soit pendant la traversée, soit au moment de l'arrivée.

Art. 21. — Les navires infectés de peste sont soumis au régime suivant:

1⁰ visite médicale;

2⁰ les malades sont immédiatement débarqués et isolés;

3⁰ les autres personnes doivent être également débarquées si possible, et soumises à dater de l'arrivée, soit à une observation (1) qui ne dépassera pas cinq jours et pourra être suivie ou non d'une surveillance (1) de cinq jours au plus, soit simplement à une surveillance (1) qui ne pourra excéder dix jours.

Il appartient à l'autorité sanitaire du port d'appliquer celle de ces mesures qui lui paraît préférable selon la date du dernier cas, l'état du navire et les possibilités locales;

4⁰ le linge sale, les effets à usage et les objets de l'équipage (2) et des passagers qui, de l'avis de l'autorité sanitaire, sont considéré comme contaminés seront désinfectés;

5⁰ les parties du navire qui ont été habitées par des pesteux ou, qui de l'avis de l'autorité sanitaire, sont considérées comme contaminées, doivent être désinfectées;

6⁰ la destruction des rats du navire doit être effectuée avant ou aprés le déchargement de la cargaison, le plus rapidement possible et, en tout cas, dans un délai maximun de quarante-huit

---

(1) Le mot „observation" signifie: isolement des voyageurs soit à bord d'un navire, soit dans une station sanitaire, avant qu'ils n'obtiennent la libre pratique.

Le mot „surveillance" signifie que les voyageurs ne sont pas isolés, qu'ils obtiennent tout de suite la libre pratique, mais sont signalés à l'autorité dans les diverses localités où ils se rendent et soumis à un examen médical constatant leur état de santé.

(2) Le mot „équipage" s'applique aux personnes qui font ou ont fait partie de l'équipage ou du personnel du service du bord, y compris les maitres d'hôtel, garcon, cafedji etc. C'est dans ce sens qu'il faut comprendre ce mot chaque fois, qu'il est employé dans la présente Convention.

heures, en évitant de détériorer les marchandises, les tôles et les machines.

Pour les navires sur lest, cette opération doit se faire le plus tôt possible avant le chargement.

Art. 22. — Les navires suspects de peste sont soumis aux mesures qui sont indiquées sous les nos. 1⁰, 4⁰ et 5⁰ de l'article 21.

En outre l'équipage et les passagers peuvent être soumis à une surveillance qui ne dépassera pas cinq jours à dater de l'arrivée du navire. On peut, pendant le même temps, empêcher le débarquement de l'équipage, sauf pour raisons de service.

Il erst recommandé de détruire les rats du navire. Cette destruction est effectuée, avant ou après le déchargement de la cargaison le plus rapidement possible et, en tout cas, dans un délai maximum de quarantehuit heures, en évitant de déterriorer les marchandises, les tôles et les machines.

Pour les navires sur lest cette opération ce fera, s'il y a lieu, le plus tôt possible et, en tout cas, avant le chargement.

Art. 23. — Les navires indemnes de peste sont admis à la libre pratique immédiate, quelle que soit la nature de leur patente.

Le seul régime qui peut prescrire à leur sujet l'autorité du port d'arrivée consiste dans les mesures suivantes:

1⁰ visite medicale;

2⁰ désinfection du linge sale, des effets à usage et des autres objets de l'équipage et de passagers, mais seulement dans le cas exceptionel, lorsque l'autorité sanitaire a des raisons spéciales de croire à leur contamination;

3⁰ sans que la mesure puisse être érigée en règle générale, l'autorité sanitaire peut soumettre les navires venant d'un port contaminé à une opération destinée à détruire les rats à bord, avant ou après le déchargement de la cargaison. Cette opération doit être faite aussitôt pue possible et, en tous cas, ne doit pas durer plus de vingt-quatre heures, en évitant de détériorer les marchandises, les tôles et les machines et d'entraver la circulation de passagers et de l'équipage entre le navire et la terre ferme. Pour les navires sur lest, il sera procédè, s'il y a lieu, cette opération le plus tôt possible et, en tout cas, avant le chargement.

Lorsqu'un navire venant d'un port contaminé a été soumis à la déstruction des rats, celle-ci ne peut être renouvelée que si le navire a fait relâche dans un port contaminé en s'y amarrant à quai, ou si la présence des rats morts ou malade est constatée à bord.

L'équipage et les passagers peuvent être soumis à une surveillance qui ne depassera pas cinq jours à compter de la date où le navire est parti du port contaminé. On peut également, pendant le même temps, empêcher le débarquement de l'équipage, sauf pour raisons de service.

L'autorité compétente du port d'arrivée peut toujours réclamer sous serment un certificat de médecin du bord, ou, à son défaut, du capitaine, attestant qu'il n'y a pas eu de cas de peste sur le

navire depuis le départ et qu'une mortalité insolite des rats n'a pas été constatée.

Art. 22. — Lorsque, sur un navire indemne, des rats ont été reconnus pesteux après examen bactériologique, ou bien que l'on constate parmi les rongeurs une mortalité insolite, il y a lieu de faire application des mesures suivantes:

I. Navires avec rats pesteux:

a) visite médicale;

b) les rats doivent être détruits, avant ou après le déchargement de la cargaison, le plus rapidement possible et en tout cas dans un délai maximum de quarante-huit heures, en évitant de détériorer les marchandises, les tôles et les machines. Les navires sur lest subissent cette opération le plus tôt possible et en tout cas avant le chargement;

c) les parties du navire et les objets que l'autorité sanitaire locale juge être contaminés sont désinfectés;

d) les passagers et l'équipage peuvent être soumis à une surveillance dont la durée ne doit pas dépasser cinq jours comptés à partir de la date d'arrivée, sauf les cas exceptionnels où l'autorité sanitaire peut prolonger la surveillance jusqu'à un maximum de dix jours.

II. Navires où est constatée une mortalité insolite des rats:

a) visite médicale;

b) l'examen des rats au point de vue de la peste sera fait autant et aussi vite que possible;

c) si la destruction des rats est jugée nécessaire, elle aura lieu dans les conditions indiquées ci-dessus relativement aux navires avec rats pesteux;

d) jusqu'à ce que tout soupçon soit écarté, les passagers et l'équipage peuvent être soumis à une surveillance dont la durée ne dépassera pas cinq jours comptés à partir de la date d'arrivée, sauf dans les cas exceptionnels où l'autorité sanitaire peut prolonger la surveillance jusqu'à un maximum de dix jours.

Art. 2[illegible] — [illegible] à l'armateur [illegible] est faite [illegible] des rats [illegible] ces mesures [illegible]

Art. 2[illegible] — [illegible] au régime [illegible]

1° [illegible]

2° [illegible]

3° [illegible] si possible [illegible] servation [illegible] sanitaire [illegible] dépasser [illegible]

4° [illegible] et des [illegible] considérés [illegible]

5⁰ les parties du navire qui on été habitées par les malades atteints de choléra ou qui sont considérées par l'autorité sanitaire comme contaminées, sont désinfectées;

6⁰ l'eau de la cale est évacuée après désinfection.

L'autorité sanitaire peut ordonner la substitution d'une bonne eau potable à celle qui est emmagasinée à bord.

Il peut être interdit de laisser s'écouler ou de jeter dans les eaux du port les déjections humaines, à moins de désinfection préalable.

Art. 27. — Les navires suspects de choléra sont soumis aux mesures qui sont prescrites sous les nos. 1⁰, 4⁰, 5⁰ et 6⁰ de l'article 26.

L'équipage et les passagers peuvent étre soumis à une surveillance qui ne doit pas dépasser cinq pours à dater de l'arrivée du navire Il. est recommandé d'empêcher, pendant le même temps, le débarquement de l'équipage, sauf pour raisons de service.

Art. 28. — Les navires indemnes de choléra sont admis à la libre pratique immédiate, quelle que soit la nature de leur patente.

Le seul régime que puisse prescrire à leur sujet l'autorité du port d'arrivée consiste dans les mesures prévues aux nos. 1⁰, 4⁰ et 6⁰ de l'article 26.

L'équipage et les passagers peuvent être soumis, au point de vue de leur état de santé, à une surveillance qui n doit pas dépasser cinq jours à compter de la date où le navire est parti du port contaminé.

Il est recommandé d'empêcher, pendant le même temps, le débarquement de l'équipage, sauf pour raisons de service.

L'autorité compétente du port d'arrivée peut toujours réclamer sous serment un certificat du médecin du bord ou, à son défaut, du capitaine attestant qu'il n'y a pas en de cas de choléra sur le navire depuis le départ.

Art. 29. — L'autorité compétente tiendra compte, pour l'application des mesures indiquées dans les articles 21 à 28, de la présence d'un médecin et d'appareils de désinfection (étuves) à bord des navires des trois catégories susmentionnées.

En ce qui concerne la peste, elle aura égard également à l'installation à bord d'appareils de déstruction des rats.

Les autorités sanitaires des États auxquels il conviendrait de s'entendre sur ce point pourront dispenser de la visite médicale et d'autres mesures les navires indemnes qui aurait à bord un médecin spécialement commissionné par leur pays.

Art. 30. — Des mesures spéciales peuvent être prescrites à l'égard des navires encombrés, notamment des navires d'emigrants ou de tout autre navire offrant des mauvaises conditions d'hygiène.

Art. 31. — Tout navire qui ne veut pas se soumettre aux obligations imposées par l'autorité du port en vertu des stipulations de la présente Convention est libre de reprendre la mer.

Il peut être autorisé à débarquer ses marchandises aprés que les précautions nécessaires auront été prises, à savoir:

1⁰ isolement du navire, de l'équipage et des passagers;

2⁰ en ce qui concerne la peste, demande de reseignements relatifs à l'existence d'une mortalité insolite parmi les rats;

3⁰ en ce qui concerne le choléra, évacuation de l'eau de cale après désinfection et substitution d'une bonne eau potable à celle qui est emmagasinée à bord.

Il peut également être autorisé à débarquer des passagers qui en font la demande, à la condition que ceux-ci se soumettent aux mesures prescrites par l'autorité locale.

Art. 32. — Les navires d'une provenance contaminée qui ont été désinfectés et ont été l'objet de mesures sanitaires appliquées d'une façon suffisante, ne subirons pas une seconde fois ces mesures à leur arrivée dans un port nouveau, à la condition, qu'il ne se soit produit aucun cas depuis que la désinfection a été pratiquée, et qu'il n'aient pas fait escale dans un port contaminé.

Quand un navire débarque seulement de passagers et leurs bagages ou la malle postale, sans avoir été communication avec la terre ferme, il n'est pas considéré comme ayant touché le port.

Art. 33. — Les passagers arrivés par un navire infecté ont la faculté de reelamer de l'autorité sanitaire du port un certificat indiquant la date de leur arrivée et les mesures auxquelles ils sont été soumis, ainsi que leurs bagages.

Art. 34. - Les bateaux de cabotage feront l'objet d'un régime spéciale à établir d'un commun accord entre les pays interessés.

Art. 35. — Sans préjudice du droit qu'ont les Gouvernements de se mettre d'accord pour organiser des stations sanitaires communes, chaque pays doit pourvoir au moins un des ports du littoral de chacune de ses mers d'une organisation et d'un outillage suffisants pour recevoir un navire, quel que soit son état sanitaire.

Lorsqu'un navire indemne, venant d'un port contaminé, arrive des un grand port de navigation maritime, il est recommandé de ne pas le renvoyer à un autre port en vue de l'exécution des mesures sanitaires prescrites.

Dans chaque pays, les ports ouvert aux provenances de ports contaminés de peste ou de choléra doivent être outillé de telle façon, que les navires indemnes puissent y subir, des leur arrivée, les mesures prescrites et ne soient pas envoyés, à cet effet, dans un autre port.

Les Gouvernements feront connaître les ports qui sont ouverts chez eux au provenances de ports contaminés de peste ou de choléra.

Art. 36. — Il est recommandé que, dans les grands ports de navigation maritime, il soit établi:

a) un service médical régulier du port et une surveillance médicale permanente de l'état sanitaire des équipages et de la population du port;

b) des locaux appropiés à l'isolement des malades et à observation des personnes suspectes;

c) les installations nécessaires à une désinfection efficace et des laboratoires bactériologiques;

d) un service d'eau potable non suspecte à l'usage du port et l'application d'un système présentant toute la sécurité possible pour l'enlèvement des déchets et ordures.

Anweisung zum Sammeln medizinisch wichtiger Objekte auf tropischen Schiffsreisen.

Von Stabsarzt Dr. **Fülleborn,**
Assistent am Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten zu Hamburg.

Die meisten tropischen Erkrankungen sind bisher noch lange nicht eingehend genug erforscht, und es ist daher höchst wünschenswert, daß denjenigen Anstalten, deren Spezialaufgabe das Studium dieser Krankheiten ist, ein möglichst reichhaltiges Untersuchungsmaterial zugeht.

Die auf tropischen Linien angestellten Schiffsärzte werden häufig in der Lage sein, in dieser Beziehung wertvolle Objekte zu erwerben; die folgende Anweisung bezweckt, die Herren auf einige Desiderate, die speziell im Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten zu Hamburg erwünscht wären, hinzuweisen und einige Winke für die Konservierung des Materials zu geben. Von allen komplizierteren Konservierungsmethoden ist grundsätzlich abgesehen worden, da zu große Anforderungen an den Konservierenden erfahrungsgemäß überhaupt vom Sammeln abschrecken.

1. Pathologisch-anatomische Objekte.

Pathologisch-anatomisches Material von allen tropischen Krankheiten ist erwünscht. Freilich wird sich dem Schiffsarzte *an Bord* selten die Möglichkeit bieten, Obduktionen vorzunehmen; er hat jedoch vielleicht öfter Gelegenheit, solchen in den Hospitälern der Hafenstädte beizuwohnen. Überdies besitzen diese Anstalten erfahrungsgemäß häufig altes Material, das für sie wenig Wert hat und das sie zu wissenschaftlichen Zwecken auf Wunsch bereitwilligst zur Verfügung stellen.

Hat man Gelegenheit, frische pathologisch-anatomische Objekte zu konservieren, so eignet sich hierzu am besten eine 5%ige Formalinlösung (5 Teile des käuflichen Formalins und 95 Teile gewöhnlichen Wassers) oder 70%iger Alkohol, der zur Not auch durch nicht zu schwachen Rum, Arrak usw. ersetzt werden kann. Man achte jedoch darauf, *daß nicht zu wenig Flüssigkeit auf voluminöse Organe gegossen wird, da sie sonst, zumal bei Hitze, leicht verderben.* Formalin konserviert auch histologische Strukturen ziemlich gut, es hat jedoch den Nachteil,

daß die damit behandelten Organe für alle Zeit die Form behalten, die sie beim Aufgießen der Formalinlösung haben, und wenn man z. B. ein Stück Haut, in einer engen Flasche zusammengepreßt, mit dieser Konservierungsflüssigkeit übergießt, so gelingt es nachträglich meist nicht mehr, sie zu Demonstrationszwecken genügend aufzuspannen; man muß den mit Formalin zu behandelnden Objekten daher in noch frischem Zustande die Form geben, die sie später haben sollen, also Haut, Därme usw. auf ein Stückchen Holz oder Kork mit Nadeln aufspannen.

Wenn es sich in erster Linie um mikroskopische Untersuchungsobjekte handelt, so sind möglichst dünne Stücke wertvoller als voluminöse, da sie besser konserviert werden. Dies gilt ebenso für Formalin wie für Alkohol.

Besser noch als Alkohol- und Formalinkonservierung ist für histologische Zwecke eine in 0,6—0,9 %iger Kochsalzlösung hergestellte konzentrierte Sublimatlösung: die höchstens 2 mm dicken Gewebsscheibchen kommen nach etwa vierstündiger Einwirkung des Sublimats in 70 %igen Alkohol, dem etwas Jodtinktur (bis zur Färbung wie Portwein) zugesetzt ist.

Dem Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten zu Hamburg wäre besonders an Material von Lepra (ganze verstümmelte Hände resp. Füße, Hautstücke mit typischen Veränderungen usw.), Elephantiasis, Madurafuß, Framboesia, Veruga peruviana und Ainhum gelegen; jedoch ist auch alles andere hochwillkommen.

Für anthropologische Untersuchungen sind normale Gehirne fremder Rassen von hohem Werte. Sie werden am besten in 5 %iger Formalinlösung konserviert. Es ist jedoch unbedingt notwendig, außer der Stammeszugehörigkeit des Individuums auch dessen Geschlecht, annäherndes Alter und Körpergröße zu vermerken, und ferner das Gewicht des frischen Gehirnes anzugeben.

II. Blutausstriche etc.

Ausstriche von gewöhnlicher Malaria besitzt das Institut in genügender Menge; jedoch sind solche mit ungewöhnlichen Parasitenformen usw. stets willkommen, ebenso auch Filarien enthaltendes Blut. Sehr erwünscht sind Ausstriche von trypanosomen- und spirochaetenhaltigem Blut und Ausstriche vom Sekret tropischer Syphilis- und Framboesiageschwüre.

(Anmerkung: Um nicht nur die Sakrophytenflora der Geschwürsoberfläche zu erhalten, muß die letztere erst mit einem trocknen Wattebausch gründlich abgerieben werden, das nachquellende Sekret wird dann zum Ausstriche benutzt.)

Die Ausstriche sind in der auf Seite 77/78 angegebenen Weise anzufertigen und werden alsdann in gut geschlossenen Gefäßen aufbewahrt, die, wenn möglich, am Boden eine Schicht von trockenem Chlorkalzium enthalten.

Werden die Ausstriche längere Zeit der Feuchtigkeit der Seeluft ausgesetzt, so verderben sie und lassen sich nicht mehr genügend färben. Handelt es sich um monatelange Seereisen in tropischen Meeren, so ist es übrigens zweckmäßig, auch den Vorrat von noch unbenutzten Objektträgern und Objektgläsern vor dem zersetzenden Einfluß des Klimas zu schützen, da die Oberfläche

sonst blind wird: am sichersten schützt man die Gläser durch Aufbewahrung unter Öl, Xylol, Vaseline, Alkohol so daß die Luftfeuchtigkeit nicht einwirken kann.

III. Tropische Helminthen.

Die tropischen Helminthen sind, wie die wichtigen Entdeckungen in den letzten Jahren gezeigt haben, noch lange nicht genügend erforscht; da aber meist nur der Fachzoologe imstande ist, eine neue Art als solche zu erkennen, ist es zweckmäßig, überhaupt alle erhältlichen Helminthen sowohl von Menschen wie von Tieren, mitzubringen; zudem ist ja in den Sammlungen alles tropische Helminthenmaterial immer noch eine Rarität.

Die Konservierung der Helminthen geschieht am besten mit nach der oben für Gewebe angegebenen Methode hergestellter konzentrierter wässeriger Sublimatlösung. Es ist jedoch empfehlenswert, die lebenden Würmer sich in einem möglichst kleinen Quantum physiologischer (0,9%) Kochsalzlösung ausstrecken zu lassen und dann zu der Kochsalzlösung, in der sie sich befinden, schnell ein größeres Quantum stehend heißer Sublimatlösung hinzuzufügen; die Würmer haben dann keine Zeit mehr, sich zusammenzuziehen, sondern werden in ausgebreitetem Zustande fixiert. Wenn dies zu umständlich ist, so genügt zur Konservierung für mikroskopische Zwecke auch Alkohol; man bringt den Wurm alsdann zuerst in 50%igen Alkohol, den man nach einiger Zeit durch 70%igen, dann durch 80%igen ersetzt.

Besonders erwünscht sind dem Institut Filarien (besonders Filaria Loa, die Muttertiere von Filaria bancrofti, perstans etc.) und Bilharziawürmer, ebenso auch Taenia nana und Distomum pulmonale; das Institut besitzt aber auch von den anderen tropischen Helminthen noch nicht viel. Sehr wertvoll wären auch Organe mit darin sitzenden Parasiten, z. B. Lunge mit Distomum pulmonale, Leber mit Distomum spathulatum usw.; diese Organe wären, wie oben beim pathologisch-anatomischen Material erwähnt, zu behandeln.

IV. Medizinisch wichtige Insekten.

Wegen ihrer Rolle als Krankheitsüberträger sind alle Stechmücken, Stechfliegen und Zecken von größtem Interesse; die tropischen Arten sind durchaus noch nicht alle bekannt. Ebenso sind Dasselfliegen und andere Fliegen, deren Maden im Menschen schmarotzen, willkommen, zumal, wenn außer den ausgebildeten Insekten auch Larven und Puppen eingesandt werden. Letzteres gilt natürlich auch für die stechenden Insekten.

Die Konservierung geschieht am bequemsten in ca. 80%igem Alkohol; es dürfen aber natürlich niemals größere, zumal hartschalige Tiere mit kleineren und zarten zusammengepackt werden, z. B., wie dies leider nur zu oft geschieht, Fliegen und Mücken zusammen mit Käfern und Schlangen in ein großes Alkoholgefäß geworfen werden. Die kleinen Objekte werden alsdann völlig unbrauchbar, und es ist schade um die auf das Sammeln verwandte Mühe. Man muß beim Konservieren so zarter Objekte, wie Mücken,

auch dafür Sorge tragen, daß sie durch das Schütteln der Flüssigkeit beim Transporte nicht verletzt werden. Man erreicht dies am besten, wenn man etwa fingerlange, mit Alkohol gefüllte Glasröhrchen benutzt; auf den Boden kommt die Mücke oder ihrer mehrere in Alkohol zu liegen, dann schiebt man einen kleinen, in Seidenpapier gewickelten Wattebausch bis dicht oberhalb der Mücke in das Röhrchen hinein — es darf keine Luftblase unter dem Wattebausch bleiben — und füllt dieses letztere mit Alkohol, ehe man den Korken aufsetzt. Die Mücken werden alsdann, wie man sich überzeugen kann, auch beim Schütteln sehr wenig bewegt, während sie ohne diese Vorsichtsmaßregel meist mit defekten Beinen daheim ankommen; der Wattebausch muß in Seidenpapier gewickelt sein, weil sonst die Beine der Mücke an der Watte hängen bleiben würden. Für gute, dichtschließende Korken, die ein Verdunsten des Alkohols verhindern, ist natürlich Sorge zu tragen, ebenso für sorgsame Etikettierung, ohne die die Objekte sehr an Wert verlieren. (Am besten wird ein mit Bleistift beschriebenes Etikett oben in das Röhrchen gelegt und ein mit Tinte beschriebenes außen aufgeklebt.)

Freilich ist es für die zoologische Bestimmung [illegible], wenn die Insekten, statt in Alkohol konserviert zu werden, auf Nadeln gespießt werden; jedoch müssen sie dann sorgsam [illegible] Insektenfraß (Naphthalin) und vor allem vor dem [illegible] wahrt werden, was im tropischen Seeklima [illegible]. Man kann die Insekten auch mit Beachtung [illegible] Papierdüten (sog. Schmetterlingsdüten), [illegible] Seidenpapier legen in leere [illegible] sie trocknen alsdann [illegible] durch besondere [illegible] erweichen [illegible]

drücken einer Reise das Gedächtnis für Kleinigkeiten im Stich läßt, und oft findet man wider Erwarten auch nicht die Gelegenheit, die notwendigen Angaben mündlich zu erstatten.

Zum Schluß sei die Bitte ausgesprochen, das Institut auch mit medizinisch interessanten Photographien zu bedenken.

Für in den üblichen Grenzen sich haltende Auslagen ist das Institut jederzeit zum Ersatze bereit. Ebenso wird ausreisenden Herren auf alle Anfragen bereitwilligst Auskunft erteilt werden, und ev. können die Herren Schiffsärzte auch Konservierungsmaterial vom Institute mit auf die Reise erhalten.

Adresse für einzusendende Sammlungsgegenstände:

Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten, Hamburg 9.

Personen- und Sachregister.

Tafel I.

Normale und pathologische Blutelemente, Malariaparasiten, Trypanosomen und Leishman - Donovan'sche Körperchen. — Vergrößerung 1 : 1000.

Tafel II.

Filarialarven im Blut, Dysenterieamöben, Pestbazillen, Cholerabazillen, Leprabazillen.

Tafel III.

Helmintheneier. Vergrößerung 1 : 400.

Tafel I.

Normale und pathologische Blutelemente, Malariaparasiten, Trypanosomen und Leishman-Donovan'sche Körperchen. — Vergrößerung 1 : 1000.

Fig. 1. Färbung nach Manson.
a Lymphozyt, b basophilgekörntes, rotes Blutkörperchen, c großer mononukleärer Leukozyt, d Blutplättchen, e gröbere, basophile Einzelgranula in einem roten Blutkörperchen, f polymorphkerniger Leukozyt, g mittelgroßer Malariaring,*) h halberwachsener Tertianparasit, i fast erwachsener Tertianparasit, k Teilungsform eines Tertianparasiten (Schizont), l metachromatophiler Erythrozyt.

Fig. 2. Färbung nach Romanowsky.
a Kleiner Lymphozyt, b eosinophiler Leukozyt, c mittelgroßer Malariaring,*) d halberwachsener Tertianparasit, Tüpfelung seiner Wirtzelle, e männlicher Tertianparasit (Gametozyt), noch nicht ganz erwachsen, f Teilungsform des Tertianparasiten, g weiblicher Tertianparasit (Gamet), h zerrissene (Chinin-) Form des Tertianparasiten, i Rückbildung eines (weiblichen) Gameten zum Schizonten.

Fig. 3. Färbung nach Romanowsky.
a Großer Lymphozyt, b polynukleärer, neutrophilgekörnter Leukozyt, c basophilgekörnter Erythrozyt, d polychromatophiler Erythrozyt, e mittelgroßer Malariaring,*) f heranwachsender Quartanparasit, g und h weiter entwickelte Quartanparasiten („schmales" und „breites Band"), i Teilungsform des Quartanparasiten.

Fig. 4. Färbung nach Romanowsky.
a großer, mononukleärer Leukozyt, b Blutplättchen, c kernhaltiges, rotes Blutkörperchen (Normoblast), d kleinster Malariaring (kleiner Tropikaring), l mittlerer Malariaring,*) f großer Malariaring (großer Tropikaring),*) g Doppelinfektion eines Blutkörperchens mit Malariaparasiten, h Malariaring (Tropika) mit zwei Kernen,*) i langgezogener Tropikaring, k Teilungsform des Tropikaparasiten, l Halbmond.

Fig. 5. Trypanosoma gambiense (Parasit des Menschen).

Fig. 6. Kala Azar. Leishman-Donovan'sche Körperchen — links gut ausgebildetes, einzelnes Körperchen, in der Mitte Konglomerat von Körperchen (Milzausstrich).

---

*) Bei den gebräuchlichen und hier angewandten Blutuntersuchungsmethoden ist es den mittleren und großen Siegelringformen der Malariaparasiten an sich nicht anzusehen, ob sie zu den Tertian-, Quartan- oder Tropikaparasiten gehören. Nur durch Berücksichtigung anderer, besser charakterisierter Parasitenformen, die sich gleichzeitig mit diesen Ringen im Blut finden, können sie als Tertian-, Quartan- oder Tropikaringe unterschieden werden. In Fig. 1 und 2 wird man deshalb diese Ringe als Tertianparasiten, in Fig. 3 als Quartanringe und in Fig. 4 als Tropikaringe bezeichnen dürfen. Die Blutelemente sind auf die Fig. 1-4 verteilt.

Tafel I.

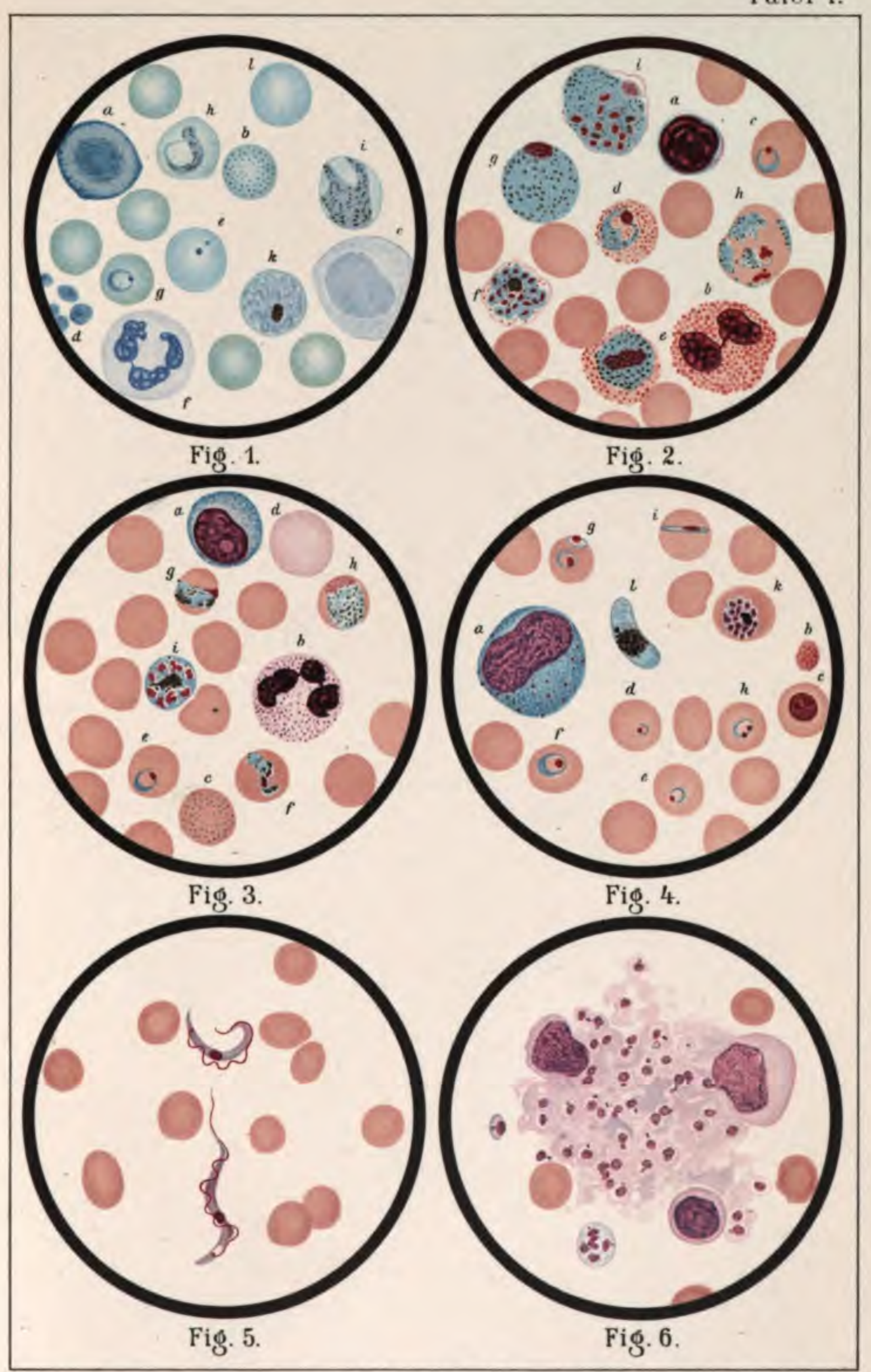


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6.

E. Stender ad natur. pinx. Verlag von Georg Thieme in Leipzig. Lith. Anst. v. Johannes Arndt, Jena.

Tafel II.

Filarialarven im Blut, Dysenterieamöben, Pestbazillen, Cholerabazillen, Leprabazillen.

Fig. 7. Filaria nocturna. Vergrößerung 1 : 300.

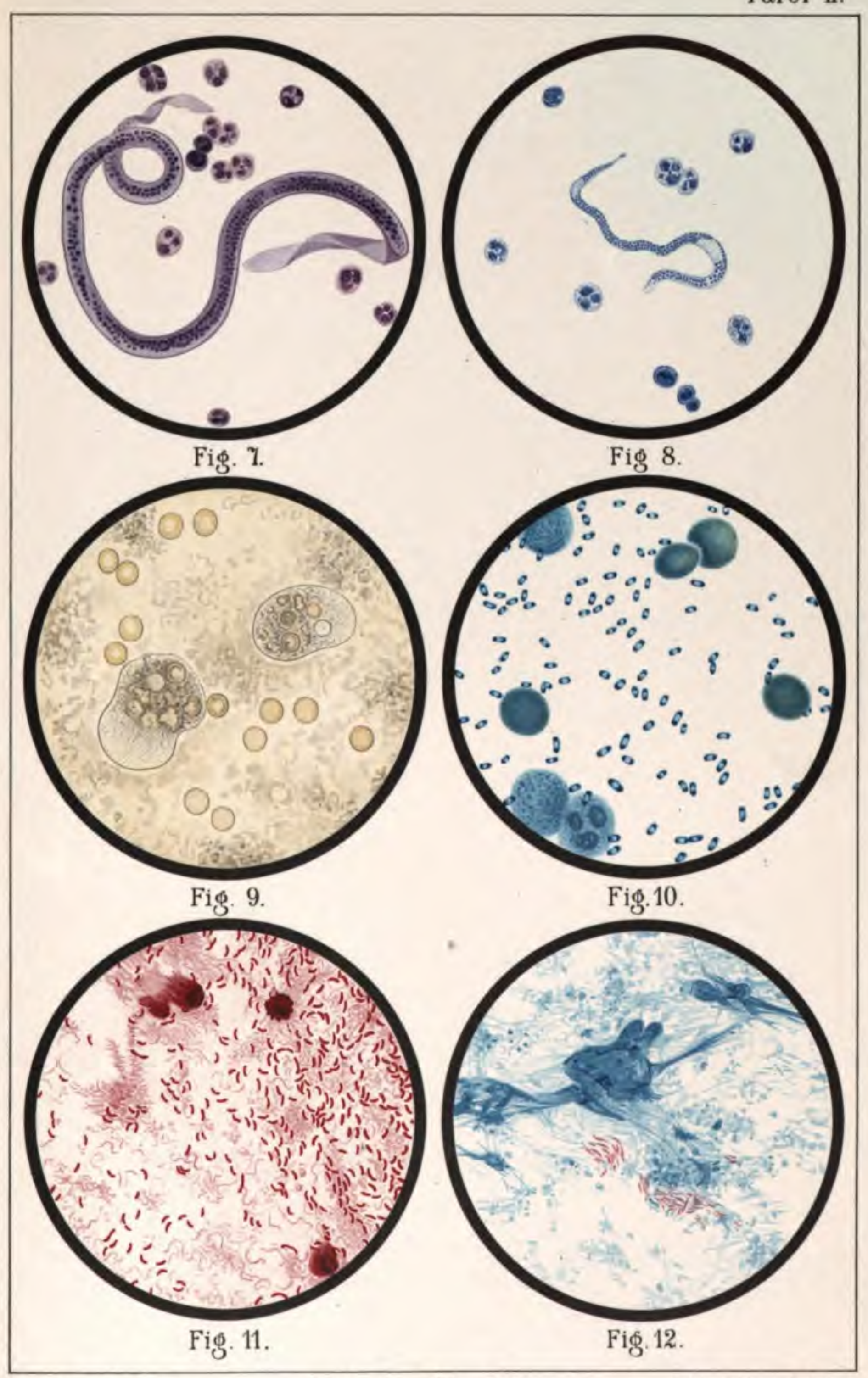
Fig. 8. Filaria perstans. Vergrößerung 1 : 300.

Fig. 9. Dysenterieamöben. Vergrößerung 1 : 500.

Fig. 10 Pestbazillen — Ausstrich aus menschlicher Lymphdrüse. Vergrößerung 1 : 1000.

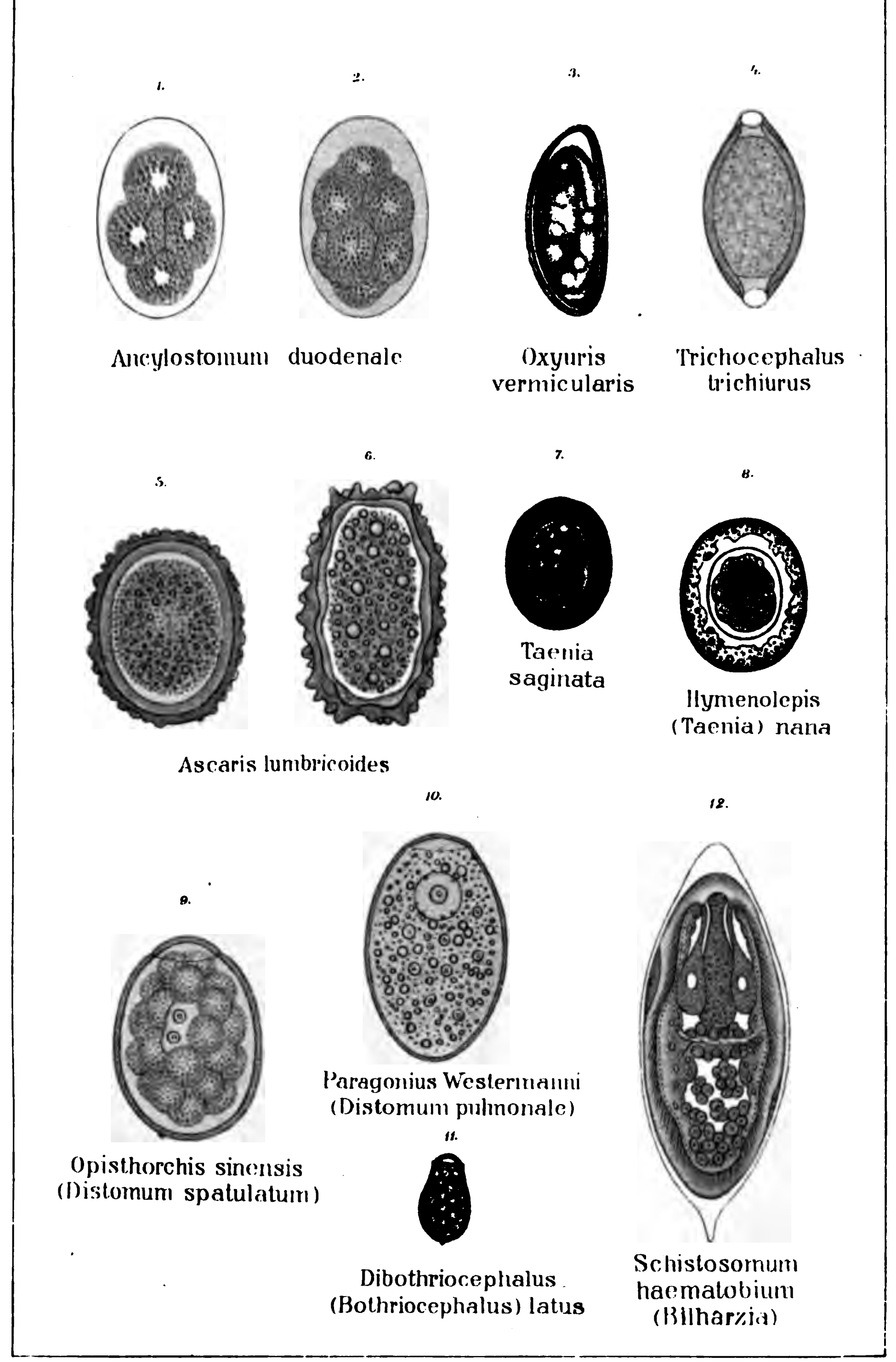
Fig. 11. Cholerabazillen — Ausstrich aus einer, einem Cholerastuhl entnommenen Schleimprobe. Vergrößerung 1 : 1000.

Fig. 12. Leprabazillen – Nasenschleim eines Leprösen. Vergrößerung 1 : 1000.



E. Stender ad natur. pinx. Verlag von Georg Thieme in Leipzig. Lith. Anst. v. Johannes Arndt, Jena.





F. Stender del. 05. Verlag von Georg Thieme in Leipzig. Schumann & Co. K-G Leipzig.

Vergrösserung ca. 1: 400.

Anatomische Tabellen für Präparierübungen und Repetitionen. Dr. med. **C. Walther.**
Heft I. (Bänder, Muskeln, Schleimbeutel und Schleimscheiden, Kanäle und Oeffnungen etc.) Geb. M. 3.—.
Heft II. (Arterien und Nerven) Geb. M. 3.40.

Ataxie, Anleitung zur Übungsbehandlung. Geh.-Rat Prof. **A. Goldscheider. 2. Auflage.** 115 Abbildungen. Geb. M. 4.—.

Augenheilkunde, Einführung. Geh.-Rat Prof. **J. Hirschberg.**
I. Hälfte. 112 Abbildungen. M. 8.—.
II. Hälfte. 1. Abt. 113 Abbildungen und Titelbild. M. 9.—.

Bakteriologie, Einführung in das Studium der. Geh.-Rat Prof. **C. Günther.** 93 Photogramme. **6. Auflage.** M. 13.—, geb. M. 15.80

Berufsgeheimnis des Arztes. Dr. **S. Placzek. 2. Auflage.** M. 3.—.

Chemie, Grundriß. **Dr. C. Oppenheimer.**
Teil I (anorgan.) **3. Auflage.** Geb. M. 3.50.
Teil II (organ.) **4.** „ „ M. 2.40.

Cystoskopie, Handbuch. Prof. **L. Casper.** 116 Abbildungen und 13 Tafeln. **2. Auflage.** M. 16.—, geb. 17.20.

Darmkrankheiten, Diagnostik und Therapie. Dr. **Boas. 2. unveränd. Auflage.** 46 Abbildungen. M. 18.—, geb. M. 19.—.

Diät, die vegetarische. Priv.-Doz. **A. Albu.** M. 4.—.

Elektrizitätslehre für Mediziner. (Elektrodiagnostik, Elektrotherapie und Röntgenwissenschaft.) St.-A. Dr. **W. Guttmann.** 263 Abbildungen und 2 Tafeln. M. 4.80, geb. M. 5.80.

Entwickelungsgeschichte des Menschen, Kompendium. Professor **L. Michaelis.** 50 Abbild. und 2 Tafeln. **2. Auflage.** Geb. M. 4.—.

Geburtshilflicher Operationskurs, Leitfaden. Prof. **A. Döderlein. 6. Auflage.** 150 Abbildungen. Geb. M. 4.—.

Gerichtliche Medizin, Lehrbuch. Prof. **C. Emmert.** M. 14.—, geb. M. 15.—.
— Grundriß. Med.-Rat **Dr. Rob. Gottschalk. 2. Auflage.** Geb. M. 5.50.

Geschlechtskrankheiten, Lehrbuch. Dr. **M. Joseph. 4. Auflage.** 54 Abbildungen und 3 farbige Tafeln. M. 7.—, geb. M. 8.—.

Gonorrhoe, chronische, der männlichen Harnröhre. Prof. **Oberländer** und Prof **Kollmann.** Teil I/III. 135 Abbildungen und 8 farbige Tafeln. M. 20.—, geb. M. 21.50.
— des Mannes und ihre Komplikationen. Dr. **H. Wossidlo.** 44 Abbildungen und 4 farbige Tafeln. M. 10.—, geb. M. 11.20.

Gynäkologie, operative. Prof. **A. Döderlein** und Prof. **B. Krönig.** 182 teils farbige Abbildungen und 1 Tafel. Geb. M. 21.—.

Gynäkologischer Operationskurs, Leitfaden. Dr. **G. Orthmann. 2. Auflage.** 96 zum Teil farbige Abbildungen. Geb. M. 4.50.

Hautkrankheiten, Lehrbuch. Dr. **M. Joseph. 5. Auflage.** 70 Abbildungen, 5 farbige Tafeln und 210 Rezepte. M. 7.—, geb. M. 8.—.

Haut- und Geschlechtskrankheiten, Therapie. Dr. **P. Thimm. 2. Auflage.** M. 5.—, geb. M. 6.—.

Hydrotherapie, Lehrbuch. Dr. **B. Buxbaum. 2. Auflage.** 34 Abbildungen und 24 Tabellen. M. 8.—, geb. M. 9.—.

Impfstoffe und Sera, Grundriß. Priv.-Doz. Dr. **Deutsch** und Reg.-A. **Dr. Feistmantel.** M. 6.—, geb. M. 7.—.



